



## V TOMTO SEŠITĚ

III. plénum ÚV se zabývalo radem	121
Usnesení pléna ÚV Svazarmu z 13.-14. III. 62 je závaznou směrnicí pro další radioamatérskou činnost	123
Základy k technickému rozvoji položený	125
Jednoduchý superhet pro FM rozhlaz	126
Úsporný tranzistorový přijímač. Takhle se dělá měl hlava	132
Elektronika na jarním lispém volebnu	133
Liška — tentokrát pro mírné pokročilé	135
Soustředěná selektivita	136
Vláknové odpory	141
Nf filter bez civek	144
Eliminátor s filditelným výstupním napětím do 1 kV/250 mA	144
VKV	145
Propozice XIV. PD 1962 — III. Polský Poľný Dieň 1962	146
Koutek YL	147
Soutěže a závody	147
Seznam zemí podle stavu 1. února 1962	148
Síťení KV a VKV	149

Třetí strana obálky ukazuje příjmač pro FM rozhlaz, který je popsán na str. 126.

Pro druhou stranu jsme pořídl několik snímků z výstavky, kterou uspořádali soudruzi ze Západočesko kraje při příležitosti VKV besedy v Plzni.

Třetí strana obálky je vlastně pokračováním návodu na stavbu tranzistorového konvertoru pro hon na lišku, jehož popis zájemce najde na str. 135.

Čtvrtá strana opř ilustruje členskou výrobu magnetofonových hlavicek v pražském družstvu Druopta — viz str. 132.

Vydává Svaz pro spolupráci s armádou ve Vojvodství č. 23630, Praha 2, Vladimíra, ulice 26, Redakce Praha 2 — Vinohrady, Lublinská 57, telefon 223630. — Řídí František Smolák, nositel odznaku „za obtavou práci“, s redakčním krunem (J. Černý, inž. J. Černý, nositel odznaku „za obtavou práci“, K. Donát, A. Hálek, inž. M. Havlíček, V. Hes, L. Houšťava, K. Krbec, nositel odznaku „za obtavou práci“, A. Lavant, inž. J. Navrátil, nositel odznaku „za obtavou práci“, V. Nedvěd, inž. J. Nováček, inž. O. Petráček, nositel odznaku „za obtavou práci“, K. Pytner, inž. Sedláček, mistr radioamatérského sportu a nositel odznaku „za obtavou práci“, A. Soukup, nositel odznaku „za obtavou práci“, Z. Škoda (zřetupce vedoucího redaktora), L. Žyga, nositel odznaku „za obtavou práci“). Vychází měsíčně, ročně vyšlo 12 čísel. Inzerce přijímá Vojvodství č. 23630, MNO, Vladimíra, ulice 26, Praha 2, tel. 234355, 1. 154. Tisk: Polygraf a. s. p., Praha. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce přijímá vraci, jestliže byly vydány a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou.

# III. PLÉNUM ÚV SVAZARMU SE ZABÝVALO RADDEM

Možno říci, že III. plenární zasedání ústředního výboru Svazu pro spolupráci s armádou bylo mezníkem v dalším rozvoji radioamatérské činnosti. Vždyť to bylo vůbec poprvé, kdy se hodnotila do hloubky vykonaná práce, odhalily se potíže a příčiny nedostatků, a byl ukázan směr, kam v nových podmínkách upřít především pozornost. Dvoudesát zasedání se ústřední výbor zabýval jednak otázkou práce mezi lidmi, jednak současným stavem, perspektivami a úkoly dalšího rozvoje radiistické činnosti ve Svazarmu.

## Mládež především

Podkladem k projednávání otázek práce s mládeží bylo listopadové usnesení ÚV KSČ. To, že se většina mládeže připravuje do života do osmnácti let a že za brannou i tělesnou přípravu mládeže ponese odpovědnost také ČSM, poskytuje dobré podmínky pro realizaci usnesení našeho II. zjezdu, ve kterém se obkázá vytvořit jednotný systém branné výchovy mládeže od pionýrského věku po nástup vojenských služeb.

A protože mládež do 18 let je převážně soustředěna na školách, je naší povinností povinnosti orientovat se společně s ČSM na školy a vytvářet tu zájmové branné kroužky, mimo jiné i radiokroužky. Zájem o radiotechniku a elektroniku budeme podchylovat již u žáků pionýrského věku, seznámíme je s podrobnější radiotechnikou, naučíme je obsluhu radiového přijímače, stavět příslušné od jednoduchých po složitější a budeme organizovat branné hry v přírodě. Na školách II. cyklu budeme prohlubovat základní technické znalosti tak, aby na ně bylo možno navázat v předvojské přípravě branných. Děvčata se pak budou zapojuvat především do radio-práce, aby mohla být poselství našeho jako radiooperativy. U žáků posledních ročníků škol II. cyklu předbrannech a brannech věků budeme hledět dosahovat, aby se dostatečně seznámili s přípravou ve výcvikových středních branných.

Bude zřízena operační třída mládeže, která mladé zájemce o radio bude moci rovněž seznámit na vlastní vlně. Všechny děti s omezeným příkonem 5 W. Tímto opatřením se vytváří podmínky, aby se mohla mládež již u patníků let věnovat radioamatérskému sportu. Usnesení o práci mezi mládeží je uveřejněno v plném znění v Pracovníku Svazarmu č. 7.

## Technický rozvoj je i záležitostí radioamatérů

Vybudování materiálně technické základny komunismu vyžaduje rychlý rozvoj vědeckého a technického pokroku a vysoké kulturní technické úrovně pracujících. Rozvoj národního hospodářství směřuje k mechanizaci a automatizaci a proto je radiotechnika a elektronika příkladem tak velkého významu. Mohutný rozvoj vědy a techniky zabezpečuje také armádu nejménější výzbrojí a technikou.

Radiotechnika a elektronika pronikly do významných metod, počínaje elektronovým mikroskopem a konče urychlovacími elementárními částic, radiolokací, radioteleskopy, prostředky výpočetní techniky apod. Elektronika hraje a bude hrát čím dál tím významnější roli v technice, v rakotové technice, v dálkovém řízení, měření, ovládání automatů, zneškodňování nepřátelské rakety za letu. Velké perspektivy má televize. Její využití se značně rozšířilo v průmyslu, dopravě, v lékařství, armádě i v místech nebezpečných lidskému zdraví.

Časová technika však nikdy nemůže nahradit člověka. Podstatné přírůstky k zlepšení pracovních podmínek, k zkrácení pracovní doby, k likvidaci těžké fyzické práce a k odstranění nebezpečných oborů, ale také k němu patří také nároky z hlediska technických znalostí.

Hlavním posláním naší organizace je všestranné šíření technických znalostí radiotechniky a elektroniky. Neméně důležitou součástí výchova a školení technických zdatných kadrů v rámci výroby, provozu a údržby elektronických zařízení budeme vyžadovat stále více vysoké kvalifikační odbornosti, aby jejími toby, ať už v oboru mládeže či u učilých významné místo i Svazarm.

Z jakých zkušeností vycházíme  
Na rozboru dosavadní činnosti vidíme, jak rozvoj radiistické odpovídá současným požadavkům a současně stavu techniky a stupni rozvoje národního hospodářství.

Cile vytvářené pro radiistickou činnost odpovídaly tehdejšímu rozvoji techniky, potřebám armády, možnostem organizace i zájmům tehdejších radioamatérů. Dosavadní organizační struktura byla taková, že radiokluby působily jen na omezený okruh zájemců. Porovnáme-li růst kádrové základny v jednotlivých oborech radiistické činnosti, vidíme, že technická odbornost má progresivnější růst. Příkladem může být specializovaná ZÚ elektroakustiky v Praze—mst., a vic jak stem členů.

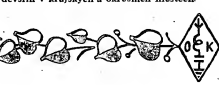
Technických znalostí členů bylo využíváno pro svépomocnou výstavbu výcvikových pomůcek a vysílacích zařízení. Mnozí radioamatéři se podíleli také na zlepšovatecké činnosti, mají značný podíl jak na některých nářadích, výrobních našich průmyslu, tak na zlepšovacích nářadích, které odevzdávali národnímu hospodářství a v mnohých případech i do zahraničí. Velmi často poskytli přímou pomoc národnímu hospodářství.

Současné je však nyní zřejmé, že obsah a náplň radioamatérské činnosti zůstala, za rozvojem elektroniky i za soudobými požadavky armády a potřebami národního hospodářství. Nebyl vytvořen jednotný systém všech úrovní této činnosti. To vede navíc k hrubým nedostatkům v plánování činnosti a v jejím materiálním zabezpečení. Nelze přehlédnout ani to, že část pracovníků okresních výborů neovládá problematiku radiostavby. To má za následek, že radioamatérů zůstává mnohdy ležet ve svých a potřebách národního hospodářství. Nebyli byvali zamýšleni, aniž by bylo jejich opodstatnění prokázáno funkcionářů okresních sekcí rada. Nedostatků jsou také ve slabé organizovanosti a v materiálním zabezpečení. Máme malé počty o rozvoj radiostavby. Tato situace vedla ke stavu, kdy organizování radiistické činnosti bylo výlučnou záležitostí klubu, sekce a výcvikových útvarů. Nebylo přehledné, ekonomické, že celkový rozvoj a plnění dílčích úkolů bylo plně odvislé od iniciativy, samostatnosti a akcepospornosti těchto útvarů a orgánů, což samozřejmě vedlo k živelnosti. V plném rozsahu se to týká sekce, který v okresech pracovali mnohdy samostatně a usměrňovaly činnost podle vlastního názoru. Okresní výbory samy ve své většině ještě necitlivě ovládaly sekce.

Nevýhaznějším a dlouhotrvajícím nedostatkem, který podstatně ovlivňuje činnost a který se dosud nepodařilo odstranit, je špatné materiální zabezpečení výcviku. Ve většině prodejen není k dostání sortiment nejběžnějších součástek. Ještě horší situace je v miniaturálních a speciálních součástkách pro vysílací techniku, podle kterých se staví. Okresní výbory a spáné je situace v zajištění různými měřicími a provozními přístroji.

Správné zajištění výcvikových úkolů vyžaduje radiistický řízení jak v otázce zajišťování materiálu, tak i v jeho využití a údržbě. Je nutné, aby ÚV Svazarmu měl větší vliv v výrobní závodě a navrhoval jím výrobu určitých přístrojů, případně jejich úpravy. Na předběžných jednáních s ministrem Vojvodství bylo shodnuto, že v rámci obchodu bude dohodnuta zásady pro zajišťování radioamatérů pro složky Svazarmu, pionýrské složky ČSM, pro zajišťování materiálu na základě hospodářských smluv — tímto způsobem bude v prvé řadě zajištěn materiál pro kabiny krajských a okresních výborů. Dále budou ministři v rámci obchodu předány materiálové požadavky pro zajištění materiálu v obchodní síti maloobchodu, hlavně ve speciálních prodejnách, které budou postupně zřizovány v rámci krajských a okresních výborů. V těchto prodejnách bude základními organizacemi prováděn na fakturu.

Krajské a okresní výbory se musí s větším úsilím snažit zajišťovat vhodné místnosti především v krajských a okresních městech.



## Co nás čeká - co je třeba zlepšit

Čelkový rozbor rozvoje radiotechniky a elektroniky a jejich vlivu na naši činnost ukazuje, že nás čekají velké a náročné úkoly. Nemálem úkolům bude seznamit širokou veřejnost s nejmódnější technikou, trvale zvyšovat teoretické a praktické znalosti elektro- a radiotechniky ve výcvikových útvarech. Základní organizace musí podstatně rozšířit radiostudio činnost v branných disciplínách a ve spolupráci s ČSM zapojovat do výcviku v kroužcích radiostudio mladé předvojového věku.

To vše vyžaduje jak pronikavé zlepšení politicko-propagační činnosti, tak i nové formy organizace a výuky. Základní cesta k řešení je zavést do výuky moderní techniku, odpovídající povaze vyučovacího procesu. Má-li posluchač si osvojit látku, nesmí být jen pasivním účastníkem, ale musí mít možnost prakticky si ověřit správnost výuky, musí v něm být probuzena touha tvořit, zlepšovat a vynalézat. Proto jen v prostředí techniky vybavením můžeme dosáhnout za krátké doby a ekonomičtěji lepších výsledků. Požadavek, aby členové výcvikových útvarů radia v základních organizacích získali základní teoretické a praktické znalosti v elektronice a radiotechnice, vyžaduje vytvoření víceúčelového výcvikového systému.

K dosažení plánovaného rozvoje radiotechnické činnosti je třeba budovat radiotechnické kabiny ve všech krajských a okresních městech. Tato střediska výchovy radiotechnického budou pak soustřeďovat nejlepší odborníky-vyazumorce jako lektory a poradce. Posláním kabinetů bude zajistit odbornou pomoc instruktorům středisek branné radiostudio, instruktorům výcvikových skupin, SDR základních organizací a kroužků radia na školách.

### Diskuse měla vysokou úroveň

Proti očekávání byla kotázka rozvoje radiotechnické činnosti obsáhlá diskuse. Vystoupilo v ní 16 soudruhů a soudružek, kteří se do hloubky zabývali jednotlivými problémy.

#### s. V. DOLEŽAL, předseda KV Východoslovenského kraje

hovořil mimo jiné o práci mezi mládeží. Ve Východoslovenském kraji dostaly sekce radia za úkol rozvíjet činnost na školách a pracovat s širší veřejností, i s nečleny Svazarmu. A výsledky? Letos je již na školách 140 kroužků radia s 2000 žáky a do konce roku jich bude dvakrát tolik. K práci s veřejností je postupně v kraji otevřeno radiotechnické kabiny - první byl 1. března otevřen v Hradci Králové a další budou zřízeny ještě letos v Pardubicích, Trutnově a Semlích. Aby měl kabinet vysokou úroveň, má patnáctičlenný lektorskou radu, složenou z nejlepších odborníků-instruktorů radiotechnických závodů a útvarů ve městech. Vzhledem ke smutnosti provozů na závodech je nutné, aby provoz kabinetů byl celodenní.

#### s. L. ŽYKA, předseda sekce radia ÚV Svazarmu

rozebral práci sekce radia, klady a nedostatky při řízení a usměrňování radiostudio činnosti. Poukázal na to, že se dosud nepodařilo postavit k tomu dobře fungující sekce. Mnohde neplní své povinnosti a stavají se samodeklarovatelnými. Nedostávají konkrétní úkoly, nemají plán činnosti a většinou se zaměřují jen na sportovní činnost. Šlo by podílet na celé radioamatérské činnosti. Mají spolu s funkcionáři ÚV Svazarmu řešit otázky zabezpečení výcviku, při poradení při stanovení plánu činnosti i při rozdělování materiálu na jednotlivé základní organizace.



#### s. SIMON z Prahy

hovořil o práci radistů na velkém závodě o možnostech, které mají radiokluby při závodních základních organizacích z hlediska materiálně finančního zabezpečení činnosti.

#### s. KARLÍK, předseda KSR Praha-město



neustál však jen připravovat osnovy, ale je třeba i instruktorů a materiálně zabezpečení výcviku. Velkým problémem je nedostatek vhodných místností, které jsou povětšinou nevyhovující, vlhké.

Urychleně je třeba vydat normy materiálového vybavení kursů, kroužků i středisek.

#### s. PROKÝŠEK z Jihočeského kraje



připomenul nutnost vydat výcvikové směrnice pro útvary radia v ÚV Svazarmu. Ukázal, že není ani plán náplně kursů pro cvičitelé. Dosaďování praxe je taková, že si tématy plán dává každý jak chce a proto jsou i mnohé nevyhovující. Bude třeba, aby ÚV vydal zásadní plány kursů a ty pak také rozvíjet.

#### s. KRČMÁŘIK, člen Svazarmu výboru Svazarmu



hovořil o rozvoji, kladech a nedostatkách radiostudio činnosti na Slovensku, jakož i o výchově kádru. Vyděvil příkladnou práci radioamatérů v trnavském okrese, kde je dnes již zapojeno do radiostudio činnosti 26 % žen z počtu členů.

#### s. inž. NAVRÁTIL, člen sekce radia ÚV



se zaměřil ve svém sdělování příspěvků na neokřehavší otázku - na materiální zabezpečení radiostudio činnosti. "Dopředu rozebral situaci a zdůraznil, že v důsledku nedostatku současných i materiálních potřeb při vývoji radiostudio činnosti a elektroniky na nejširší základně. Nedostatek materiálu je součástí základní a střední výchovné práce mezi mládeží, ale i v pomoci národním hospodářství, při výuce pracujících k zvládnutí

základů elektroniky. Mělo by být věcí celých pracovníků zejména obchodu, aby tento vážný nedostatek co nejdříve odstranili.



#### s. PYTEŇ, člen sekce radia ÚV

poukázal na důležitost odborné přípravy členů. K zvládnutí náročných úkolů v armádě potřebují širší branci osvojit nejen novou techniku, ale být také dobře se připravili politicky a fyzicky.

#### s. GAJDOVÁ - Jihomoravský kraj



zdůraznila mimo jiné i to, že zájem o radiotechniku a elektroniku nemají ze všech v základních organizacích a klubech pít uspokojení a podporu. Systém organizace výcvikových útvarů do tří stupňů umožní důkladnou přípravu a lepší výsledky ve výcviku. Pak hovořila o nedostatku současně na trhu. Máme za to, že odstranění tohoto nedostatku se bude muset zabývat ústřední výbor Svazarmu. Vyděl ani taková speciální prodejna pro domácnosti neplní to poslání, pro které byla za pomoci Svazarmu zřízena.

to, že odstranění tohoto nedostatku se bude muset zabývat ústřední výbor Svazarmu. Vyděl ani taková speciální prodejna pro domácnosti neplní to poslání, pro které byla za pomoci Svazarmu zřízena.



#### s. KANDROVÁ

z Východoslovenského kraje poukázala na nedostatky, které ztěžují naši práci. Při výchově začínatelů nám chybí jednotné programy pro výcvik a s tím souvisí i otázka materiálového vybavení.

#### s. HES, člen sekce radia ÚV



se zaměřil na otázky politicko-organizační a propagační. Slabá organizační práce některých KV Svazarmu se projevila v tom, že nedostatečně význam a poslání radiostudio činnosti a proto také záležela aktivita četných sekce radia. Jednou z nejdůležitějších stránek organizační činnosti je práce se členstvem. Je-li někdo členem nebo chce-li se tím stát, nesmí být zklamán. Až do nejmenších složek musí být dodržována zásada odpovědnosti v jeho výchově. A to se mnohdy neděje pro lhostejný a nevinný postoj některých instruktorů a funkcionářů od základních organizací po nejvyšší orgány. Vůdčím činností je pečlivost, prostá, účinná a nikoliv vyčítavá a sobecká činnost zaměřená k osobnímu prospěchu.

V otázce propagace musí být hlavním úkolem všemi formami a prostředky šířit technické znalosti. Velmi důležitá úloha připadne v této propagaci základním organizacím a jejich radioklubům. Bude nutno, aby krajské a okresní výbory ukládaly politicko-organizačním odborům sekce radia úkoly a kontrolovaly jejich plnění. Radiostudio činnosti musí i ke státní propagaci provázet na amatérských pásmech.



# Usnesení pléna ÚV Svazarmu z 13.-14. III. - 62 je závaznou měřítkem pro další radioamatérskou činnost



## ZA DALŠÍ ROZVOJ BOJNÉ PŘÍPRAVY A TECHNICKÉ VÝCHOVY MLÁDEŽE



Ústřední výbor Komunistické strany Československa při aplikaci výsledků XXII. sjezdu KSČS na svém zasedání v listopadu 1961 velmi vážně zdůraznil otázku technického rozvoje národního hospodářství. Tento důvod spolu s velkými perspektivami rozvoje radioelektroniky vedly k tomu, že se tímto otázkami podrobně zabývalo III. plenární zasedání ústředního výboru Svazarmu. Cílem plenárního zasedání bylo na současném stavu radioamatérské činnosti rozbor dosavadní výsledky a ujasnit, do jaké míry odpovídají cíli a praktické organizační formy současném stavu techniky, potřebám armády, národního hospodářství a tím i celé společnosti.

ÚV Svazarmu vycházel z toho, že právě radioelektronika a elektronika prochází bouřlivým rozvojem, charakterizovaným velkými změnami, zpětné ovlivňující se stále větším rozsahem rozstupu ostatních technických oborů. Tomuto významu a mohutnému rozvoji odpovídají i perspektivní plány rozvoje našeho národního hospodářství. Počítá se nejen s velkým zvýšením výroby radioelektroniky a zařízení, zkonstruovaných na jejích principech, ale i s rozšířením a zdokonalením mechanizace a automatizace.

Moderní vojenská technika je stále více ovlivňována rozvojem radioelektroniky. Příprava vojsk se stále více přeměňuje do oblasti vědy a techniky. Změněná elektronická sdělovací zařízení, založená pro mechanizaci státních prací a velení, telemetrická ovládací zařízení a radiolokace svou účinností jsou náročné na řízení, obsluhu i údržbu.

Znaméná to, že se radioelektronická činnost stává jednou z nejperspektivnějších činností, ve které budou v souladu se společenskými potřebami nabývat stále většího významu technické úlohy.

ÚV konstatuje, že v dosavadní práci byly dosaženy některé dobré výsledky, avšak u výcviku operátorů a radioelektronik, ve výcviku branců, pomoci národním hospodářství a kultuře Čle, vyvíjené pro radioamatérskou činnost, odpovídaly tehdejšímu rozvoji techniky, potřebám armády, možnostem nově vytvořené organizace a zájmům tehdejších radioamatérů. Tomuto odpovídají i stávající organizační formy kádové a materiálové zabezpečení.

Nedostatkem je, že jsme v pozdějších letech utratili na těchto státních normách a v praktickém rozsahu a organizačních formách činnosti jsme zaostali za soudobým rozvojem radioelektroniky a elektroniky. Dalším nedostatkem je, že máme stále ještě málo na výstavně šíření radioelektronických znalostí a v tomto neplněme důležitý úkol II. sjezdu tím, že 1. požadavky vyplývající z potřeb národního hospodářství a obrany země. V našich ZO dosud nebyl vytvořen systém soustavné technické propagandy, výcvikové a provozní činnosti, chybí systematická a soustavná. Dosažení počty útvarů a členů, zvláště žen v nich zapojených, zdáleka již neodpovídají současným potřebám a celkovému rozvoji. Na základě rozboru současně stavu a zejména na perspektivě rozvoje radioelektroniky a elektroniky se ústřední výbor Svazarmu usnáší:

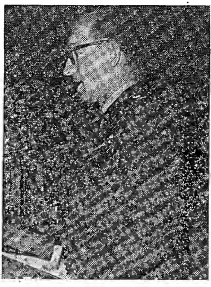
Hlavním úkolem Svazu pro spolupráci s armádou v radioamatérské činnosti je všestranné šíření technických znalostí všemi formami a prostředky propagandy s cílem zvýšit technické znalosti a odborné připravenosti, v oblasti elektrotechniky a radioelektroniky, a přípravou pro je zavádění nové techniky ve výrobu, zdravotnictví, dopravě a kultuře, ve volném čase a v oblasti vzdělání.

Významnou úlohu v propagaci radioelektroniky, v rozšiřování technických znalostí v tomto oboru, má propagandistická práce. Úkolem všech orgánů a základních organizací je organizovat na závoděch, vesnicích a školách přednášky, besedy, semináře, večery otázek a odpovědí, přednášky a besedy a mládež seznamovat s úkoly elektroniky a radioelektroniky v národním hospodářství a v armádě. Seznamovat je s technickými no-

vinkami, vysvětlovat jim, na jakých principech je nová technika založena.

Rozvíjet tisk, rozhlas, tiskové a film musí pracujícím umožňovat seznámení s vývojem techniky v jednotlivých oborech lidské práce. Změna svazarmovských úkolů - Amatérské radio, Pracovník Svazarmu a Obránce vlasti - je důležitou složkou při popularizaci radioelektroniky v široké veřejnosti i činnosti Svazarmu na tomto úseku.

Hubit si všechny výcvikové radiostanice organizovat v základních organizačních tak, aby odpovídaly dnešním požadavkům obrany státu i národního hospodářství. Za tím účelem uskutečnit tyto obsahové a organizační změny výcvikových útvarů:



*"Potřebujeme mládež politicky, fyzicky a odborně na výši, připravenou tak, aby byla schopna plnit úkoly jak v mírovém budování, tak v obraně" - stručně shrnul předseda ÚV Svazarmu generálporučík Josef Hečko jednání III. pléna*

### 1. Reorganizace výcvikových útvarů

1. Radioamatérskou činnost organizovat v rámci ZO v jednom útvaru, nejlépe klubu. Klub v ZO se bude dělit na jednotlivé kroužky a družstva.

2. V prvním výcvikovém stupni nahradit dosavadní výcvikové skupiny telefonistů kroužky radiofonistů, zaměřenými na provoz výcvik na stanicích malého výkonu, aby absolvent mohl po skončení výuky složit předepsané zkoušky a samostatně obsluhovat radiolokace dispečerské sítě pro potřeby složek CO, národního hospodářství, Svazarmu apod. Výuku zakončit zkouškami, předepsanými pro operátory na VKV.

Výcvikovou skupinu radia změnit na kroužek radiooperátorů s programem zaměřeným na základy elektro- a radioelektroniky, telegrafní provoz a znalosti radioelektronických řádů. Výuku zakončit předepsanými zkouškami pro radiooperátory III. třídy. Pro výuku začátečníků v radioelektronice vytvořit kroužky radioelektronik. Výuku provádět jak teoretickou tak praktickou stavbou jednoduchých přístrojů. Výuku zakončit zkouškou pro radioelektroniky III. třídy. Základní organizace musí zvláště tomuto kroužku věnovat hlavní pozornost.

3. V druhém stupni se zaměřit hlavně na praktickou výuku v družstvech radioelektroniků a radioelektroniků. Hlavním úkolem družstev radioelektroniků bude dosahování radiooperátorů, absolventů kroužků radiofonistů a radioelektroniků v práci na vysílacích stanicích. Ve sportovní činnosti dosáhnout pravidelného provozu a všech absolventů vysoké operační zručnosti. Družstvo bude reprezentovat základní organizaci v národních i mezinárodních závodech a soutěžích. Během výuky musí operáři splnit podmínky předepsané pro operátory I. nebo II. třídy.

Dosažení sportovních družstev radia bez kolektivní stanice změní na družstva radioelektroniků. Zapojit do nich absolventy kroužků radioelektroniků a hlavním úkolem tyto dosáhnout praktického stavbu radioelektronických přístrojů. Během výuky složit absolvent předepsanou zkoušku radioelektronik II. třídy.

4. Ve třetím výcvikovém stupni organizovat semináře pro přípravu instruktorské postavy instruktora pro radiistické kroužky a družstva ZO s vysokými teoretickými i praktickými znalostmi. Do těchto seminářů zahrnout operátory vysílání družstev ZO. Program seminářů zaměřit na prohloubení provozních a technických znalostí. Seminář zakončit zkouškou o teoretických a praktických vědách vnitřním prostředím v rámci mezinárodního radio-komunikačního řádu. Po osvědčení se ve funkci instruktora, doporučit základní organizaci proplácení koncese na samostatný vysílání.

Pro cvičení vysílání družstev radioelektroniků ZO a instruktory s výššími znalostmi radioelektroniky organizovat v kabinetech případně radioklubech semináře radioelektroniků. Hlavním úkolem seminářů je naučit posluchače metodicky správně výuce teorie radioelektroniky v kroužcích a družstvech základních organizací. Seminář zakončit zkouškami předepsanými pro radioelektroniky I. třídy.

Reorganizaci výcvikových útvarů ZO provést do výročních členských schůzí základních organizací v roce 1962. Ve stávajících výcvikových skupinách telefonistů a radia uskutečnit předepsané zkoušky podle jednotlivých odborností. Členy komplexu převést do výcvikových útvarů podle nové organizační struktury. Nepřipustit zrušení jakéhokoli útvaru.

Školní střediska pro organizování dálkových kursů radioelektroniky postupně vyřadit při všech KV Svazarmu na základě získaných zkušeností se školními středisky v Praze a Brně. Střediska se musí stát důležitou částí národního výcviku radioelektroniků hlavně v městech bez základní organizace Svazarmu. Kursy rozšířit o výuku polovodičové techniky, měřič techniky a televizní techniky.

### II. Práce s mládeží a její příprava na vojenskou službu

Skutečností, že radioelektronická činnost je jednou z nejperspektivnějších, vyžaduje orientovat se v mnohem větší míře na zapojování mládeže. Dosažení výsledky neodpovídají společenskému významu ani zájmu, který má mládež o radioelektroniku a elektroniku. Při rozvoji radiistické činnosti na školách vychází z toho, že zde je jedinou organizací ČSM a radiistika bude prováděna v pionýrských skupinách, základních organizacích ČSM a pionýrských skupinách. Na školách musí být vytvořeny výcvikové ÚV Svazarmu tyto zásady:

1. V těsné spolupráci s KV a ÚV ČSM vytvářet školní kroužky radioelektroniků a kroužky. Zvláštní pozornost věnovat přípravě dostatečného počtu instruktora a materiálově technickému zajištění práce kroužků.

Při výuce mládeže vyžaduje jejího zájmu a zaměřovat ji správným směrem, postupovat od jednoduchých zařízení ke složitějším vzhledy tak, aby bylo dosaženo úspěšných při práci, aby mládež dosahovala řádné odborné zručnosti. Musíme mládež naučit i provozu na stanicích malého výkonu, hlavně práci s telefonem a spojovacími hrami a tak využívat romantiky mládeže současně s získáním technických znalostí a zvyšování tělesné zdatnosti.

2. Mladí lidé v 15-18 lety je doba, kdy se vytváří charakter mladých lidí a kdy je jejich životem zaměřuje mnohdy na celý život. Pro tuto věkovou kategorii vytvořit operační kroužky třídy mládeže. Operátory, které budou tvořit samostatné, musí prokázat provozní i technické znalosti a být dobrým žákem ve škole nebo dobrým pracovníkem v zaměstnání. Prohlášení bude vyhovět rozvoji zodpovědného operátora základní organizace Svazarmu, kde žadatel je členem. Pro

tuto operátorskou třídu organizovaní branné pohotovosti závozy, soutěže, provádět pravidelné prověrky operátorské kroužků. Řádným organizátořem zajištěním a vhodnou propagací mezi mládeží, hlavně devět, dosáhnout pronikavých výsledků v odborné přípravě I. v politické výchově mládeže.

Zvláštní péči je nutno věnovat výběru a přípravě instruktorů pro kroužky na školách. Radističtí instruktoři by měli být včasně, by měli převzatí pětistupňová na jednotlivých radioamatérských kroužky pionýrů a zajišťovat jim materiální a metodickou pomoc.

3. Soustavnou prací mezi mládeží vytvořit dohodné podmínky pro přípravu mládeže na vojenskou službu. Toto období, kdy výcvik branců je jedním z nejdůležitějších úkolů v radiotechnické činnosti, vyplýváci především z toho, že podíl radiotechniky a elektroniky ve vojenské technice neustále stoupá a vyvíjí se ke stále složitějším zařízením, což vyžaduje větší počet techniků a operátorů pro jejich obsluhu, údržbu a opravy. Přestože přechod výcviku branců z provozního na technický směr vyžaduje pronikavé zjevení, je nutno stále zvyšovat a rozvíjet technické znalosti branců, obojstranně praktické i teoretické. Jedním z hlavních úkolů ve výcviku branců-radistů je dosáhnout stabilizace znalostí a vytvořit stabilního rástu jejich politické i technické dovednosti.

Stále stoupající rozvoj radiolokace a dálkové řízení vyžaduje větší počet operátorů radiolokačních stanic a technickú specialistů. ÚV Svazarmu bylo uloženo připravit brance I. pro tuto odbornost. Ve spolupráci s OVS dosáhnout při výcviku branců nové své znalosti, získané prací ve Svazarmu, mohl uplatnit v základní vojenské službě. Bude úkolem ÚV Svazarmu, aby tyto brance znal a doporučoval OVS jejich zapojení do výcviku.

Výcvik branců technického směru není možno provádět bez výcvikových středisek řádně vybavených nástroji, měřicími přístroji a materiálem. Musíme vytvořit větší úsilí, abychom za pomoci národních výborů získali vhodné místnosti při kabinetech a jejich adaptaci vytvořili kulturní prostředí ve výcvikových střediscích branců. Nad středisky zajišťují potřeby základních organizací.

### III. Na úseku provozné sportovní činnosti

Dosaňout plánovité činnosti v provozné sportovní činnosti a jejího řízení až do ZO, SDR a RK. Zaměřit úsilí na organizování branných závodů a soutěží mezi mládeží a na výcvik, bon na líšku, práci na stanici. Pravidelně organizovat branné cvičení na stanici v terénu za stížených podmínek.

Zvyšit péči o sportovní činnost na kroužcích a věmí krátkých vlnách. Pro národní závozy připravovat všechny kolektivní stanice. Pravidelně vyhodnocovat a umístit stanice závodních podle jednotlivých krajských výborů. Připravovat propagace technických soutěží.

### IV. V přípravě organizátorů, cvičitelů a výchovčích členů

K zabezpečení národních úkolů ve výchově instruktorů a členů jednotlivých výcvikových útvarů vytvořit jednotný systém výchovy v těchto stupních:

Na stupni ÚV – ústřední výchova a výcvik nejvyšších organizátorských a odborných kádrů i celostátního výcviku a řízení a výchově instruktorů nižších stupňů. K zabezpečení tohoto úkolu vybudovat školy radiotechniky a radiového provozu při ústředním vládním výboru Svazarmu a v rámci ústřední výchovy specialistů, radiotechnickú a operátorů – příprava branců specialistů operátorů a radiotechnických radiolokačních stanic a organizování celostátních dálkových kursů mechanizace a automatizace – příprava reprezentantů, trenérů a rozhodčích celostátního charakteru.

Výuku v ústředních školách organizovat za pomoci pedagogických pracovníků odborných vysokých škol jako externí učitelé. Ústřední školy ÚV vybavit zařízením spojovacího oddělení ÚV a náornými pomůckami, výrobními sávkami.

Na stupni krajských výborů – výchova a výcvik organizátorů a instruktorů pro výuku radioelektroniky v okresech a základních organizacích. K dosažení výcviku instruktorů odborné dovedné instruktorů středisk branců, instruktorů branných radioamatérských kroužků na školách i výcvikových útvarů ZO, vybudovat ve všech okresech a krajských mě-

stech radiotechnické kabiny s tímto hlavními úkoly:

– politické, odborné a pedagogické výchova instruktorů pro branné radiové branné kroužky na školách a výcvikové útvary Svazarmu – organizování kursů a IMZ – organizování přednáškové činnosti s odbornou tematikou a přípravu přednášek pro širokou propagaci radioamatérské činnosti mezi členy a obyvatelstvem – pomoc při organizování výstav radiotechniky a elektroniky – poskytování poradenských služeb pro širokou veřejnost – organizovat konzultace posluchačů dálkových kursů radiotechniky – provádět zkoušky jednotlivých radiotechnických odborností podle jednotné sportovní klasifikace.

Rízením kabinetů pověřit lektorskou radu, výcvikové středisko a instruktorů, branné kroužky KV a OV, nejlepších instruktorů, odborníků ze závodů a odborných škol a výzkumných ústavů. Technické vybavení zajišťit z materiálu v majetku Svazarmu, náorné pomůcky vyrobit svépomocí.

Na stupni okresních výborů:

- a) Výchova a výuka odpovědných a provozních operátorů a techniků výcvikových útvarů základních organizací;
- b) Výchova a výcvik instruktorů a odborných technických kádrů pro branné radioamatérské kroužky na školách, organizování výstav, výcvikových kursů, promyšlených skupin, v domcích pionýrů a mládeže;
- c) Výcvik členů ve výcvikových útvarích ZO. Vytvořit podmínky pro výuku podle jednotlivých odborností a v rámci výcvikových útvarů. V daleko širší míře používat náorných pomůcek ze zaměřením na nejmodernější techniku, zejména měřících přístrojů, technické literatury a filmů.

### V. Ve vybudování materiálně technické základny

Splnění zřízených výcvikových úkolů je nutno zajišťit i po stránce materiálně technické. Pro všechny výcvikové útvary stanoví normy materiálně technické zajištění. Normy stanoví výcvikové útvary podle potřeby výcvikových úkolů. Především vybavit kabiny jako střediska výcviku instruktorů kádrů, dále kroužky, sportovní učebna a služby podle charakteru činnosti. Zvláštní péči věnovat údržbě vojenské techniky, provádět její pravidelné revize a opravovat ji ve stavu schopného použití. Zajišťit pro veškerou techniku technickou dokumentaci.

Přednost za příslušnými výrobními ministry a ministerstvem vnitra obdržet vytvoření materiálních zásob pro technickou výuku. Stanovit a projednat sortiment materiálu a hledat potřeby radioamatérské činnosti a jejího úsilí zajišťovat za pomoci národních výborů a stranických orgánů vhodné místnosti pro radiotechnické výcvikové složky ZO a kabiny okresních a krajských výborů.

Důsledně dbát na zajištění výcvikových úkolů materiálně a finančním prostředky v rámci rozpočtu svých organizací při dosažení maximální efektivity jejich využití ve výcviku.

### VI. V organizátorské a řídicí činnosti

Cíle, vytyčené v radiotechnické činnosti, jsou velmi náročné, avšak plně odpovídají cílovému rozvoji, perspektivám i potřebám národního hospodářství i obrany státu. Velmi složitým procesem bude získání má lidů této činnosti, což bude vyžadovat podstatné úsilí. Ústřední řídicí a organizátorské orgány, zejména ústřední výbor. Cíle a z nich vyplývající úkoly musí být rozpracovány orgány všech stupňů až do ZO. Plány realizace usnesení vypracované v ústředním výboru a organizacích a odborných kádrů podle podmínek okresů a ZO. Zajišťit, aby plány a úkoly byly poskytnuty až do výcvikových útvarů ZO.

Ve všech organizacích vytvořit podmínky, aby radiotechnická činnost byla řízena a organizována s širokým rozlehlým a požadavkům a potřebám obrany státu, národního hospodářství i kultury. Z těchto hledisek plánovat práci všech úkolů výcvikové a provozní sportovní činnosti.

### Ústřední výbor Svazarmu ukládá:

1. Orgánům všech stupňů:
  - zabezpečit proniknutí usnesení III. plánu o radiotechnice do všech výcvikových útvarů, zajištění jejich realizace a vypracování plánů pro vysílání odborné i sportovní činnosti v jejich funkcionářů na pomoc OV a ZO při rozpracování usnesení a z toho vyplývajících úkolů;
  - zajištění spolupráce mezi jednotlivými odbornými druhy činnosti, zvláště s příslušnou k využití možnosti elektro- a radioelektroniky.

2. PUV zajišťit:
  - vytvoření výcvikových výcvikových programů pro všechny útvary ZO a kursy, pořádané v kabiněch KV a OV Svazarmu, podstatně zlepšit jejich kvalitu a konce do konce 1962 – dobudování radiolok. ústřední středisk, krajských a okresních výborů – vypracování statusu kabinetu krajských a okresních výborů a rozvíjení činnosti v rámci těchto radiotechnických her a soutěží pro mládež do 1. května 1962 – vybudování internátní školy pro instruktorů radiového provozu na základě zřízení odbornosti radiotechnické odbornosti do 31. 12. 1962 – sledění materiálových potřeb a programy jednotlivých výcvikových útvarů a kabiny – materiálové zabezpečení výcviku zejména pro kabiny, dále pro kluby a ostatní výcvikové útvary ZO – řízení rozpočtu jednotlivých orgánů Svazarmu a rozvíjení činnosti v rámci hnutí zaměřeného na získání výcvikových pomůcek – možnost nákupu radiolokačního a vlastních národních prostředků kádrů a ZO Svazarmu – připravení zásad pro uskutečnění prověrky zásob radiolokačního – čerpat daleko více zkušeností z organizace práce branných branných organizací – vyřešení problems nedostatku literatury a to jak technické tak i organizační propagace, periodické vydávání odborné a technické literatury pro mládež, ve spolupráci s ostatními orgány a společenskými organizacemi – projednání s ÚV ČSM podniku Svazarmu na souhlas s rozvíjením činnosti v rámci pro zabezpečení lepší propagace technických druhů činností Svazarmu pro veřejnost projednat s MŠK zastupitelé předněsle, a besed o praxi vojenských zařízení.
3. Krajským výborům:
  - vybudovat radiotechnické kabiny v krajských městech a v blízkosti materiálové dle norem do konce roku 1963 – práci kabinetu kádrové zajištění dobrovolným pracovníkům – dobudovat radiolok. spojovací střediska KV a OV s nezbytnými prostředky – plněna a odstranění nedostatku instruktorů uspořádat ve všech krajských kursy teorie jednotlivých oddělů radiotechniky, zejména na kursy instruktorů pro začátečníky a pokročilé, postupně i kursy poloautomatické techniky, televizní techniky a měřící techniky.

Kursy instruktorů na přípravu instruktorů pro ZO, radiolok. a branné kroužky na školách – vytvořit sekci radu a nejlepších odborníků zajišťovat jejich výcvik a zajišťování a zajišťování činnosti podle schválených plánů a usnesení volebních orgánů. Organizátoř, strukturu sekci upravovat podle nových a úkolů radiolok. činnosti – stanoví přesný kalendář branné sportovní sekci radu v ZO na základě radiolokačních sportovních kalendářů Svazarmu, vydaných ústředním výborem pro léta 1961–1965 – organizovat meziokresní soutěže v branných disciplínách, klubových a sportovních disciplínách podle propozice vydaných ÚV.

4. Okresním výborům:
  - vybudovat radiotechnické kabiny – okresech městech a vybavit je materiálem podle norem do konce roku 1964 – práci kabinetu kádrové zajištění dobrovolným pracovníkům – uspořádat kursy radiotechniky pro začátečníky a pokročilé a kurs radiolok. provozu na stanici malého výkonu. Kursy uspořádat pro potřebu ZO, národních podniků, národních výborů a organizací NF za stanovenou úhradu podle směrnice ÚV – stanovit pro mezinárodní závody a soutěže kalendář branné sportovní sekci radu v ZO a na základě radiolokačních sportovních kalendářů Svazarmu, vydaných ÚV pro léta 1961–1965 – organizovat soutěže branných disciplín pro profesionální a amatérské pracovníky v radiotechnice mezi jednotlivými ZO, brannými kroužky atd., ve spolupráci s NV vyvinout maximální úsilí k získávání mistrů pro národní soutěže a v jejich účelny, dříve a provést místnosti, aby byl zajištěn plánovitý výcvik všech členů a ostatních zájemců této činnosti v sekci radu z nejlepších odborníků a funkcionářů a pověřit je organizováním a zajišťováním činnosti podle schválených plánů a usnesení volebních orgánů. Organizátoř, strukturu sekci upravit podle nových cílů a úkolů radiotechnické činnosti – zajišťovat ve výcvikových střediscích branců kádrové a materiálové zabezpečení tak, aby bylo dosaženo maximálních výsledků ve výcviku.

5. Výborem základních organizací:
 

- šířit činnost organizací – organizovat praktické, hlavně mládež na školách, radioamatérskou činnosti ve Svazarmu pořádaním výstav, přednášek a besed, a získávat je i to, co je nezbytné pro zajištění činnosti zveřejňované a kritickou pomáhat odstraněním nedostatků v práci radioamatérské a v organizování činnosti. Zlepšit vinyout maximální úsilí k získávání místností pro radiotechnické kabiny, učebny, dílny a provozní místnosti, aby byl zajištěn plánovitý výcvik všech členů a ostatních

**Plk. Vilém Doležal,**  
předseda KV Východočeského kraje



Mistopředseda ÚV Svazarmu s. generálma-  
jor Bednář zhodnotil v závěru třetího pléna  
ústředního výboru celé jednání. Ukládal ne-  
jen nutnost, aktuálnost a správnost, ale i spo-  
lečenskou potřebu rozboru radiostatické činnosti.  
Zvláště diskuse ukázala náležitou potřebu  
urychleného řešení mnohých otázek proto, že  
tato činnost má velký branný a hospodářský  
dosah a při tom hodně zaošťovala za svým cí-  
lem. Rada diskusních příspěvků ujasnila  
mnohé věci a ukázala, že pro splnění mnohých  
problémů jsou již vytvořeny podmínky.

Nové jevy, ke kterým dochází v radiotech-  
ničce a jejich vliv na vojenský a národní hospo-  
dářství stává do popředí radiistika, která se  
stává jednou z hlavních činností ve Svazarmu.  
Tu je třeba vidět, že dochází k určitým kvalita-  
tivním změnám v práci radiostatické činnosti ve  
Svazarmu. Bude nutno vyřešit a postupně  
překonat řadu nedostatků, překážek a obtíží;  
naše organizace má však dostatek síly a zkušen-  
ostí, aby náročný úkol zvládla.

zájemců o tuto činnost – vytvořit organizač-  
ní strukturu výcvikových útvarů podle  
usnesení ÚV – technické a provozní kursy  
pro mimosvazarmové složky provádět za  
úplatu podle směrnice ÚV Svazarmu – do-  
sáhnout plánového řízení činnosti ve všech  
výcvikových útvarech – zavést pořádek do  
materiálové a кадровé evidence – inicia-  
tivně získávat z vlastních zdrojů materiální  
a finanční zajištění výcvikových úkolů.

## VŠE PRO SPLNĚNÍ USNESENÍ

III. pléna ÚV Svazarmu



Usnesení o rozvoji elektroniky bylo zachyceno elektronicky. Také jeden  
z důkazů, jak elektronika lépe nepozorovaně, ale prudkým tempem  
proniká do celého našeho života

Východočeská krajská organizace – a  
hlavně radiisté – přijali s radostí zprávu  
o projednání a usnesení ÚV Svazarmu  
k radiostatické činnosti. Dosavadní systém  
práce, i když bylo dosahováno dobrých vý-  
sledků, nepochybně hlavně v dnešní době,  
kdy lidé létají do vesmíru, kdy se široce  
rozvíjí automatizace a mechanizace, a radio-  
technika hlouběji proniká do všech oborů  
činnosti a klade větší nároky na údržbu  
i obsluhu. Již II. krajská konference našeho  
kraje vytýčila před radiisty nové perspek-  
tivy, hlavně pokud jde o mládež a přípravu  
odborných кадрů v radiotechnických kabi-  
netech. Hlavním našim úkolem bude rozšířit  
radiotechniku i radioamatérské vysílání do  
všech škol prvního i druhého cyklu, kde již  
dnes tvoříme a budeme nadále masově vy-  
tvářet radiotechnické kroužky.

Abychom tento složitý úkol mohli zvlád-  
nout, provede krajská i okresní sekce řadu  
kursů, zaměřených na výcvuk nových  
instruktörů, kteří nám budou moci tento  
zodpovědný úkol zvládnout.

Ve spolupráci s KV ČSM uspořádáme  
kursy pro učitele (hlavně v době prázdnin).  
Tyto kursy budeme provádět interně  
v letních stanových táborech Svazarmu.  
Zájem mládeže o radiotechniku zvyšíme  
výstavami mladých radioamatérů. Již první  
tato výstava u nás úspěšně proběhla v dub-  
nu, když OV Svazarmu spolu s okresní sekci  
radia uspořádali v Trutnově krajskou výstavu  
práci mladých radioamatérů. Ještě v srpnu  
tohoto roku uspořádáme spolu s KV ČSM  
ve stanovém táboře sraz mladých radio-  
amatérů. Na tomto srazu seznámíme pionýry  
s vícebojem a honem na lišku, kterou po-  
moci jednoduchých přístrojů si budou moci  
všichni připravit praktický zkusit. Mládež  
se zde seznámí i též s prací našich úspěšných  
radioamatérů. Po celou dobu srazu bude  
v táboře pracovat kolektivní stanice krajské  
sektory OK1KK5, která dosáhla výborných  
výsledků o Polním dnu 1961.

Ve výcviku mládeže bylo již některých  
dobrých výsledků dosaženo. Výcvik se stal  
záležitostí krajské i okresních sekcí a tyto  
se na jeho zajištění podílí svými členy a  
účinnými opatřeními při řízení radioklubů  
a sportovních družstev. Dobrých výsledků  
bylo dosaženo na okrese Trutnov a Chru-  
dim. Zde pracuje řada kroužků pod vedením  
zkušených končistářů, jako jsou s. Físera,  
Šenk, Kučera a jiní. Okresní sekce v Chru-  
dimi pořádá pravidelně pro vedoucí  
kroužků školení na  
populární náměty  
o tranzistorech a  
měřicích přístro-  
jích. Vedoucí krouž-  
ků sami iniciativně  
žádají další před-  
nášky. Svědčí to o  
jejich zájmu o práci  
a o dobrém postoji  
okresní sekce.

Dobrym příkla-  
dem instruktora  
může být s. Jan  
Zavřel, OK1VER, z  
Litomyšle. Již něko-  
lik let provádí ško-  
lení mládeže při ra-  
dioklubu a za tu do-  
bu vychoval řadu no-  
vých radiooperátorů  
i radiotechniků. Me-

zi nimi i svoji dceru, která aktivně pracuje  
jako radiooperátorka na kolektivní stanici  
OK1KGA v Litomyšli. Soudruh Jenda Zavřel  
si zasloužil uznání již proto, že sám od mládí  
invalida, který je odkázán jen na invalidní  
vozik, je příkladem pro další radiisty, kteří  
se dosud nezapojili do cvičenské činnosti  
a vyvíjejí svoji energii na svých soukromých  
zářících. I oni jistě pochopí důležitost  
výchovy mládeže a stanou se předními cvi-  
čiteli na tomto úseku.

Radiotechnické kabinety pokládáme  
za důležitý mezník při rozvoji a masovém roz-  
šiřování radiotechniky mezi širokými kruhy  
veřejnosti. Přesvědčili jsme se, že usnesení  
krajské konference o zřízení kabinetu na  
okresech Hradec Králové, Pardubice, Svi-  
tav a Trutnov bylo splněno. Kabinet  
v Hradci Králové byl otevřen 1. března.  
Zahájil svůj provoz sérií přednášek na popu-  
lární náměty z radiotechniky. Kursy budou  
dlouhodobé, v délce 2–3 měsíců a před-  
nášky jsou každý týden. Pro poradenskou  
službu je kabinet otevřen denně od 10 do  
17 hod. Aby prostory byly plně využity,  
uspořádá zde v květnu lektorská skupina  
kabinetu cyklus kursů o automatizaci. Vše-  
chny východočeské závody tyto kursy jistě  
uvítají. Úkolem kabinetu bude též provádě-  
ní interních kursů pro cvičitele radio-  
techniky, provozní operátory aj.

Pardubický kabinet zahájil svou činnost  
v dubnu večerními přednáškami na popu-  
lární radiotechnické náměty („co chcete  
vědět o televizi“ atd.). Tyto přednášky jsou  
jakýmsi průzkumem zájmu veřejnosti o ra-  
diotechniku. Odborné kursy pro veřejnost  
zavědla pardubický kabinet až v pozdějším  
období.

Při obou již fungujících kabinetech jsou  
tvorěny lektorské skupiny, složené z inže-  
nérů, průmyslováků a dalších úspěšných  
pracovníků z oboru radiotechniky, kteří  
pracují na závodech v obou městech. Kabi-  
nety jsou vybaveny potřebnou literaturou  
a měřicí technikou. Počítáme, že později  
utvoříme při kabinetu kroužky majitelů  
televizorů, kterým budou radit zkušení  
odborníci. Věříme, že veřejnost tuto my-  
šlenku a pomoc svazarmovců plně ocení.

Chceme, aby radiotechnické kabinety  
staly středisky, kde budou vychováváni a  
školeni instruktři i široká veřejnost. I když  
víme, že tento úkol je nemalý, učiníme vše,  
aby ještě v letošním roce zahájily činnost  
kabinety v Trutnově, Svitavě a Chrudimí.

Radioamatérské závody a soutěže musíme  
na veřejnosti více popularizovat. Hlavně  
mládež bude vychovávána ve zdravém a  
čestném soutěžení. Budou-li závody jako  
je hon na lišku a víceboj dobře organizo-  
vány, stanou se pouťavými nejen pro mlá-  
dež, ale i pro dospělé. Podle vzoru okresu  
Trutnov, kde ve Vrchlabí nám vyrostl zku-  
šený soudruh Uršlbanec a Deutsch, budeme  
se snažit rozšířit hon na lišku mezi mládež.  
Soudruh Tréšák a Klepal, kteří se zúčast-  
nili jako rozhodčí II. celostátních přeborů  
v honu na lišku a víceboji, již zůstali tutoto  
pěknému závodnímu úhlu. Soudruh Tréšák  
má zásluhu na tom, že účtovej v Tesle  
Vrchlabí, kde dobře pracuje radioklub při  
základní organizaci, budou mezi prvními  
v našem kraji, kteří budou soutěžit o pře-  
borníka základní organizace. Věříme, že

jejich přebor bude pobídkou pro další základní organizace.

Soudruh Klepal, který je jedním z průkopníků tohoto sportu, podnítl iniciativně zhotovení liškových vysílačů. Krajská sekce, která bude vlastním těchto vysílačů, je bude půjčovat okresům pro jejich přebory. Nebude okresu ve Východočeském kraji, který by neuspořádal okresní přebor. To jsou slova předsedy okresních sekcí na IMZ, který pro ně pořádala krajská sekce. Jedenáct okresních přeborů získá pro tuto činnost další stovky mladých zájemců. Aby mohli všichni ti, kterým se tento užitečný sport líbí, jej pěstovat, zhotovil radioklub Vrchlabí jednoduchý a levný přijímač.

Víceboj zřídíme do všech základních organizací tak, jako je rozšířen Sokolovský a Dukelský závod branné zdatnosti. Pro oblast našeho kraje jsme vypracovali nové podmínky. Tam, kde nebude možné použít radiostanice, budou ZO provádět závod pomocí polních telefonů. Tohoto materiálu je v našem i v jiných krajích dostatek. Závod tím na zajímavosti nepozbude, ale stane se přístupný pro všechny zájemce a hlavně mládež. Okresní kola budou již provedena tak, jak říká celostátní propagace.

Hon na lišku a víceboj by neměly zůstat jedinými brannými závody v přírodě. Polní den, který každoročně pořádáme, se stal dnes schůzkou nejvýspěšnějších operátorů

z celé Evropy. Zařízení, která se zde používali, jsou technicky dokonalá a složité. Stanice mají pro organizaci tohoto závodu dobré podmínky jako vozidla, agregáty atd. Krajská sekce radia našeho kraje uspořádá další dva závody, které zajistí splnění usnesení o provozní činnosti mezi mládeží. Těchto závodů se budou moci zúčastnit hlavně mladí lidé v nově ustanovené operačské třídě. Závody budou prováděny výhradně s přenosnými stanicemi o velmi malém výkonu.

Aby celá tato činnost mohla být rozšířena masově, bude nutné vytvořit silnou materiální základnu. Pro činnost kabinetů bude nutné v první etapě použít měřicí techniky z našich radioklubů a sportovních družstev. Měřicí technika však musí být neustále doplňována a zdokonalována. Zde budeme spolupracovat s našimi závody, které tuto techniku vyrábějí. Ostatní materiál, potřebný pro vybavení, jako nážerné pomůcky atd., budeme v kabinetech vyrábět svépomocí. Je však důležité, aby spojovací odd. UV Svazarmu pamatovalo na nástěnné obrazy se schématy stanic, podobné jak to mají motoristé. Tyto pomůcky značně usnadní práci a pomohou při výuce.

Při získávání materiálu pro veškerou radioamatérskou činnost se budeme více obracet na sdružení rodičů a přátel školy, závody a složky Národní fronty. Hlavní po-

moc očekáváme od závodů slaboproudého průmyslu a armády.

Při některém radiotechnickém kabinetu zřídíme středisko, kde budeme materiálu soustřeďovat a různé součástky získané od závodů kompletovat do jednoduchých stavebnic. Věřím, že ve spolupráci s ostatními složkami vytvoříme dostatečnou materiální základnu, která nám pomůže vyřešit některé dosud nevyřešené problémy. Je však nutné, aby ústřední orgány rozhodly a pomohly při konstruování námetech pro mládež. Nejlepší by tomu pomohl takový měřičník jako byl „Radiový konstruktér“, který by otázkou různých návodů vyřešil. Tato otázka je pro další rozvoj velmi důležitá, protože všichni, kteří pracují na úseku radiotechniky, vědí, že plánky sice jsou, ale mládež je předkládáno tak složité a drahé zařízení, které masově rozvoji nepomáhá. Bude také nutné, aby se i v krajích zřizovaly specializované prodejny.

Učiníme vše, aby usnesení našeho ústředního výboru proniklo do všech ZO. Pro všechny funkcionáře na úseku radiovýcviku nastane mnoho práce. Aktivy krajské a okresních sekcí musí usnesení plně uplatňovat. Ustřední výbor Svazarmu nejen rozpracovat, ale musí všechny otázky organizace radiovýcviku i sportu umět vysvětlovat a také prakticky provádět.

Ing. Karel Julík



#### Funkční popis

Popisovaný přístroj je určen mírně pokročilým v oboru VKV, přičemž je zvláštní důraz kladen na celkovou jednoduchost a možnost různého experimentování. S jednoduchou výměnnými cívkami obsáhne zařízení pásmo 40 až 120 MHz. S náležitou úpravou ovšem není vyloučeno rozšíření rozsahu na obě strany. Zapojení je určeno pro příjem kmitočtové modulovaných signálů. Jelikož je vyveden neomezený mezifrekvenční signál, je možno použít přístroje i pro příjem amplitudově modulovaných signálů v uvedeném pásmu ve spojení s běžným rozhlasovým přijímačem.

Přijímač se osvědčil při zjišťování místních podmínek příjmu, při směřování, nastavování a porovnávání antén aj. Přitom díky jednoduchosti jde o zařízení snadno zhotovitelné a je-li dbáno základních pravidel zapojovací techniky, nevyskytnou se potíže ani při uvádění do chodu. Nízkofrekvenční část byla vypracována, jelikož zařízení je míněno jako doplněk rozhlasového přijímače. Měli ovšem být využito přednosti kmitočtové modulační, je třeba, aby výkonová část použitého rozhlasového přijímače byla přiměřené kvalitní.

#### Vybrali jsme na obálku



téměř nemění kmitočet. Zde je třeba zdůraznit požadavek důkladného zabíhování středního vývodu oscilátorové cívky elektrolytem a bezindukčním svitkem. Nízkofrekvenční brumové zvlnění anodového napětí oscilátoru způsobuje totiž slabou kmitočtovou modulaci oscilátoru a po směšování i kmitočtovou modulaci mezifrekvenčního signálu, což se projeví brucením po detekci. Příčina, jak zřejmo, je poněkud záludná.

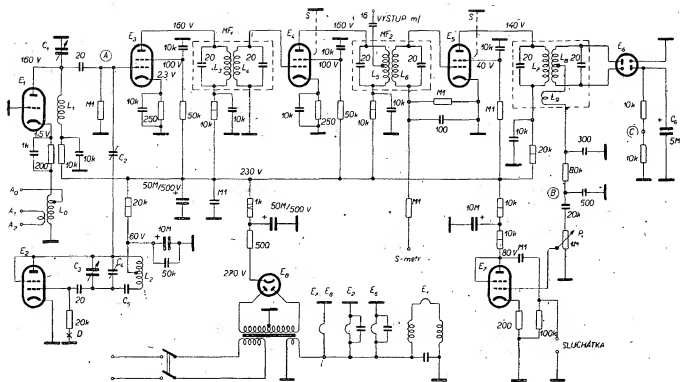
Rozdělením ladění vstupu a oscilátoru odpadáji nepřijemné starosti se souběhem (v našem případě širokého ladičského rozsahu zvláště nepřijemné) a snáze se dosáhne plně citlivosti přijímače. Děje se tak za cenu poněkud obtížnější manipulace a zveřejnění nebezpečí zrcadlového příjmu. Při praktickém provozu se souběh projeví zvýšeným šumem.

Kmitočet mezifrekvenčního zesilovače je 10,7 MHz.

V anodě směšovacího stupně je pásmový filtr  $MF_1$  domácí výroby. Mezifrekvenční zesilovač je osazen elektronkami  $E_2$  - 6F31 a  $E_3$  - 6F32. Tato volba souvisí poněkud s cenovými důvody - místo nich by bylo možno použít modernější EF80, příp. EF85.

Další pásmový filtr  $MF_2$  má na přímou odbočku pro odběr ještě nelimitovaného signálu k napojení na rozhlasový přijímač, jde-li nám o příjem AM.

Na dalším stupni je elektronka  $E_4$  - 6F32, která zesiluje a poměrně energicky omezuje mezifrekvenční signál před detekcí. Vlivem sníženého napětí na druhé mřížce má poměrně krátkou charakteristiku a k omezovacímu účinku přispívá i odpor 100 kΩ, přemostěný kapacitou 100 pF v mřížkovém svodu 1. mřížky,



Obr. 1. Napětí měřeno elektronickým voltmetrem. Pozor, kondenzátor  $C_4$  je připojován oběma směry

na němž vzniká klouzavé předpětí, závislé na intenzitě signálu. Pres oddělovací odpor je odtud veden vývod na S-metr, improvizovaný stejnosměrným elektronickým voltmetrem.

Za omezovačem je poměrový detektor v běžném zapojení. Nizkofrekvenční signál je napětově zesílen v posledním stupni elektronkou  $E_7$  – 6F32, zapojenou jako trioda. Nf výstup je určen pro připojení sluchátek nebo rozhlasového přijímače. Regulaci úrovně obstarává potenciometr  $P_1$ .

Poměrový detektor je osazen elektronkou  $E_6$  – 6B32.

Síťová část je zcela běžná s bohatě dimenzovanými filtračními elektrolyty. Elektronka  $E_5$  je EZ80. Za zmínku stojí, že v uvedeném zapojení není přípustná náhrada elektronkou 6Z31, protože tato

nesnese tak veliký sberací kondenzátor (max. 8  $\mu$ F).

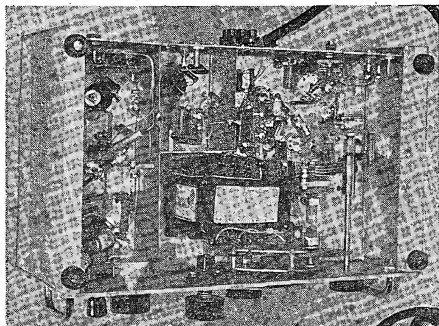
Celkový odběr je asi 40 mA při 250 Vss. Ve žhavičích přívodech jsou tlumivky (jen u  $E_1$ ), které mají po 15 závitů drátu 0,5 mm CuL na průměru 3 mm (vinuto do bužírky PVC). Rozvod žhavičích napětí je jednopólový.

#### Mechanické uspořádání

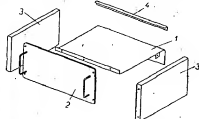
Jistá potřeba je s ladicími kondenzátory. Do anodového obvodu vstupního zesilovače volíme kapacitu kondenzátoru  $C_1$  asi 15–20 pF pro dosažení vyššího činitele jakosti. Naopak pro větší stabilitu oscilátoru volíme kapacitu jeho ladicího kondenzátoru  $C_2$  raději poněkud větší (25–35 pF). Ostatní zapojení místního oscilátoru bude do značné míry záviset

na kondenzátoru, který se podaří sehnat. Rozsah a průběh ladění se upraví paralelním a sériovým kondenzátorem  $C_4$  a  $C_5$ . Vinutí cívek je třeba provést alespoň z vylištěného cinovaného drátu o  $\varnothing$  asi 1 mm.

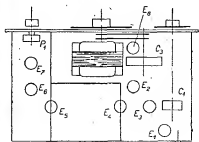
Kostra přístroje je z tvrdšího hliníkového plechu 1,5 mm, stínicí přepážky jsou z pozinkovaného plechu 0,6 mm. Umístění přepážek po stránce mechanické je patrné z obr. 4, jinak je jejich poloha patrná ze schématu na obr. 1 s označením S. Přístrojová schránka je řešena co nejjednodušeji, obr. 3. Základní kostra je označena pozicí (1), čelní deska (2) je z duralového plechu 2 mm, bočnice (3) jsou z leštěného tvrdšího dřeva, zevnitř vyplepeného stínicí fólií. Výztuha (4) je z pásky železného plechu. Svrchu se smontovaná panelová



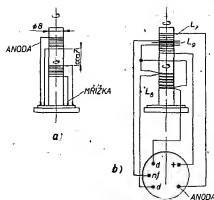
Obr. 2. Rozmístění součástek pod kostrou



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5. Vínutí mř transformátoru a poměrového detektoru

jednotka pokryje děrovaným plechem. Celek je velmi stabilní a při pečlivé práci vzhledný. Rozměry přístroje byly  $330 \times 200 \times 140$  mm.

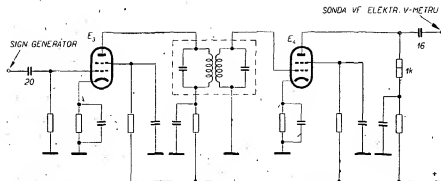
Schéma rozmištění hlavních součástek je patrné z obr. 4. Mechanický převod mezi ovládacím knoflíkem oscilátoru a ladícím kondenzátorem je jednak ozubenými kolečky, jednak třecí, takže celkový převod je cca 1 : 20 a podle zkušenosti by mohl být ještě jemnější. Výměnné cívky jsou upevněny v dentakrylových patkách se zalitými nožičkami k zasunutí do heptalového objímky pro miniaturní elektronku. Orientace cívek a cívek a pásmových propustí:

$L_0$  má 5 závitů drátu 1 mm cínovaného, vinuto na  $\varnothing$  8 mm, přes to 2 závitů drátu 1 mm v igelitové izolaci (anténní vstup). Odbočka pro zesměrněný vstup je na čtvrtém závitě. Cívky  $L_1$  a  $L_2$  mají podle použitých kondenzátorů 4 a 7 závitů drátu  $\varnothing$  1 mm, vinuto na  $\varnothing$  8 mm pro rozsah 50–70 MHz. Nastaví se GDM, který je pro stavbu naprosto nezbytný.

Mezifrekvenční transformátory mají po 39 závitů drátu 0,22 mm ( $L_3$ ,  $L_4$ ,  $L_5$ ,  $L_6$ ). Obě vínutí jsou stejného směru, vnitřní vínutí jsou zapojeny jako středené, horní cívka je anodová. Průměr vínutí je 8 mm, vzdálenost mezi vnitřními je 6–8 mm. Celkové uspořádání je patrné z obr. 5a. Pásmový filtr  $MF_2$  má odbočku při 8. závitě, jinak je jeho uspořádání stejné. Složitější je cívková souprava poměrového detektoru. Anodové vínutí je stejné, jak bylo popsáno. Diodové cívky ( $L_7$ ) jsou vínuty dvěma dráty současně (pro symetrii) a to 20 závitů drátu 0,22 mm. CuL. Vazební cívka  $L_8$  je vínutá týž drátem přes anodovou (izolace olečovým papírem) a má 14 závitů. Vzdálenost mezi vnitřními vyšla 7 mm. Všechny cívky pro pásmové filtry jsou ve výprochých hliníkových krytech  $\varnothing$  25 x 55 mm. Uspořádání vnitřní cívky poměrového detektoru je na obr. 5 b.

#### Postup stavby

Nejdříve zapojíme síťovou část. Další montáž začne elektronkami  $E_1$  a  $E_2$  (na anodě má být cca 150 V, na sítní mřížce 100 V), místo filtru  $MF_2$  zapojíme odpor 1 k $\Omega$ /V. V podle obr. 6. Filtr  $MF_1$  zapojíme normálně. Na anodu elektronky  $E_1$  připojíme sondu elektronkového voltmetru, na mřížku elektronky  $E_2$  přivedeme signál 10,7 MHz. Běžným postupem, střídavě zatlučujeme nelaide poloviny filtru odporem 3 k $\Omega$ , na-



Obr. 6. Sladování

ladíme obě poloviny filtru, tlumící odpor odpojíme a sejmemě propustnou křivku. Je-li dvouhrbá (nadkritická vazba), vzdálíme vínutí filtru poněkud od sebe, je-li jednohrbá, zkusíme přiblížit. Kontrolujeme šířku pásma (má být asi 350 kHz). Jelikož však číselná vazba a jakost obvodů jsou silně závislé na použitých kostkách, jádrech a krytech, bude pravděpodobně první pokus neúspěšný. Při příliš úzkém pásmu zhoršíme poněkud poměr  $L/C$  volbou větší kapacity a ubráním několika závitů (případně obráceně při příliš širokém pásmu). Jednodušší lze dosáhnout rozšíření pásma zatlučením obou polovin filtru odpory cca 30–50 k $\Omega$ . Práce s nastavováním filtrů je sice zdoluhavá, ale vyplatí se, neboť vlastnosti mezifrekvenčního dílu do značné míry určují výsledné vlastnosti přijímače.

Podle výsledků pokusů zhotovíme ostatní pásmové filtry a přístroj zapojíme celý. Do bodu A připojíme signální generátor (10,7 MHz) a podle napětí na kondenzátoru  $C_2$  (max) sladíme celou mř část včetně anodové poloviny filtru  $MF_2$ . Nehýbajíc s nastavením signálního generátoru zapojíme mikroampérmetr se sériovým odporem cca 50 k $\Omega$  mezi body B a C a sekundární stranu  $MF_2$ , naladíme na nulovou výchylku. Nulová poloha je dosti ostrá, nedá-li se nalézt, nutno změnit kapacitu paralelního kondenzátoru k cívce  $L_8$ .

Poté ušadíme do zvoleného pásma oscilátor a kontrolujeme jeho mřížkový proud (180  $\mu$ A) a jeho změny při proládování. Upravíme rozsah ladění kondenzátory  $C_1$  a  $C_2$ . Nakonec nastavíme za studena anodový obvod vstupního zesilovače do pásma. Při vytváření první elektronky, nebo lépe s vypnutým žhavením, změníme vlastní kmitočty vstupní cívky – má být asi uprostřed rozsahu a mnoho na tom nezáleží.

Vazební trimr vytvoříme asi do poloviny, připojíme anténu, stačí prozatím asi 1 m drátu, a najdeme na sluchátka signál silnější místní stanice; např. televizní doprovod, VKV aj. Podle improvizovaného S – metru nalezneme nejvhodnější vazbu otáčením trimrem. Dopravíme podle posluchu nastavení sekundární strany filtru  $MF_2$ . Zkontrolujeme napětí na význačných bodech a sledující teplotu necháme přístroj několik hodin zapnutý. Opakujeme co nejpejlivěji sládní. Při sládování dbáme, aby na kondenzátoru  $C_4$  nebylo větší napětí než cca 5 V ss.

#### Provoz

Přístroj je poměrně citlivý. Z nedostatku šumové diody není možno uvést kvantitativní údaje. V Praze na „anténu“ (asi 80 cm drátu) přijímá kvalitně tele-

vizní doprovod z Cukráku a VKV Prahu na 66,7 MHz. V pásmu 90 MHz se (na výsměch anténní technice) srozumitelně ozývá Berlín. S opravdovou anténou je výsledek mnohem bohatší, zejména v pásmu 80–100 MHz. V pásmu proladujeme střídavě. Pootočme knoflíkem oscilátoru a „dojždíme“ vstupním zesilovačem na největší šum (souběh).

Po připojení do gramofonůk oceníme výhody kmitočtové modulace v pěkném přednesu. Připojení magnetofonu je samozřejmě možné do týchž zdílek.

\*\*\*

#### Odrušení zvuků

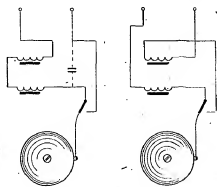
Velkou potíž ve městech, zvláště ve velkých domech, činí při poslechu nepřímémě vrčení od jiskření na přerušovači zvuků v okamžiku, kdy někdo zvoní.

Tyto „strojky na rušení“ jsou bohužel v každé domácnosti.

Zvony jsou zapojeny na síť přes transformátor (reduktor). K potlačení rušení se používal dříve způsob uvedený na obr. vlevo. Časopis RADIO PRAKTIQUE doporučuje úpravu zvuků podle pravého náčrtu.

U zvuků na stejnosměrný proud postačí levé zapojení, kdy je přerušovač překlenut kondenzátorem asi 1  $\mu$ F.

Kurřel



\*\*\*

Jedna americká firma nabízí televizní konvertor, který je schopen převádět televizní pořady vysílané v libovolné normě (405, 525, 625 nebo 819 řádků) na jiný počet řádků. Přístroj pracuje na ryze elektronickém principu. M. U.

\*\*\*

V době uzavírky došla zpráva, že 15. března 1962 náhle zemřel

soudruh VÁCLAV ŽÁRUBA, OKIAVZ.

Osířela stanice a značka obětavého, amatéra. Vzpomínka na něj však zůstane živá.



# ÚSPORNÝ TRANZISTOROVÝ PŘIJÍMAČ

Jaroslav Přibyl

Rozhlasové přijímače, osazené tranzistory, zůstávají i nadále středem zájmu radioamatérů. Jde tu především o zájtek, spojený s vlastnoručním sestavováním přístroje a o získání zkušeností se stavbou a oživováním přijímače, který odpovídá možnostem zvláště začínajícího amatéra. A tu se často setkáváme se snahou, zahájit konstruktérskou činnost trpělivším přijímáním.

Tato snaha pramení z nedostatku zkušeností. Sestavovat přijímač malých rozměrů klade vždy zvýšené nároky, nejen na konstruktérské zdatnost amatéra, ale i na volbu zapojení a vlastnosti použitých součástí. Reprodukce trpělivých přijímačů bývá zpravidla mizerná a provoz ze speciálních malých baterií nákladný. Malé rozměry často nutí konstruktéra k nadměrnému zjednodušování zapojení, takže přijímač mívá navíc ještě i malou citlivost.

Naopak, větší rozměry skřínky dovolují použít větší a jakostnější reproduktory a co hlavně, dovolují využít hospodárnější napájecí zdroje, jako jsou např. monočlánky nebo ploché baterie. Vlastnosti přijímače jsou méně závislé na pečlivém rozložení součástek. Místa je dost a tak není problém používat starší, sice rozmněrné, ale stále ještě použitelné součástky. Tím se stavba celého přijímače stává méně nákladnou, přičemž není nutné se tak úzkostlivě zaměřovat na použití minimálního počtu součástek. Starý transformátor pro koncový elektronový stupeň lze snadno převést pro tranzistorový přijímač a přitom svými vlastnostmi předčí různé pracné a drazé sehnání miniaturní výrobky.

Je pochopitelné, že při takovém přístupu k problematické tranzistorové přijímání nemá smysl se omezoval na jednoduchý koncový stupeň, ale naopak bude účelné využít zvýšeného výstupního výkonu souměrného koncového stupně.

Abý byl zajištěn spolehlivý poslech na poubou feritovou anténu i za ztížených podmínek, nesmí být citlivost přijímače být příliš nízká. Pouhý audion se za těchto podmínek již neuplatní, a tak je třeba zapojení doplnit o vf zesilovač. Teprve pak získáme zapojení, které

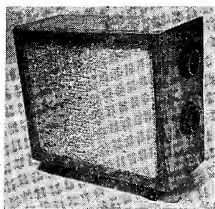
může uspokojit nároky, které jsme zvyklí klást na obvyklý přijímač pro blízký příjem.

Na základě těchto úvah vznikly dva návrhy tranzistorového přijímače, které byly prakticky ověřeny.

Návrh první měl vystačit s minimálním počtem součástek a hlavně drahých vf tranzistorů. Přitom měl mít dostatečnou citlivost i hlasitost reprodukce. Aby nastavování a uvádění v chod nečinilo velké potíže, bylo zvoleno přímé zesílení s reflexním stupněm a zpětnou vazbou.

Vysokofrekvenční signál z odběky laděného obvodu  $L_1L_2L_3$  a  $C_3$  se přivádí na bázi tranzistoru  $T_1$ . Tento tranzistor je zapojen v uzemněném emitorem a pracuje přímo do obvodu emitor-báze tranzistoru  $T_2$ . Zesílená vf energie se nakmitává v laděném obvodu, zapojeném v kolektoru  $T_2$ . Stejnoseměrný pracovní bod tranzistorů  $T_1$  a  $T_2$  je nastaven velikostí odporů  $R_1$  a  $R_2$ . Aby předpětí do báze  $T_2$  nebylo zkratováno, musí se studený konec anténní cívky zemnit přes kondenzátor  $C_1$  (v popisovaném přijímači byl použit starý papírový kondenzátor, který byl přemostěn keramickým kondenzátorem  $C_1$ ). Taková kombinace zapojení tranzistorů dovoluje dosáhnout poměrně vysokého zesílení i s tranzistory, které nemají příliš vysoký mezní kmitočet. Pozornému čtenáři při příkladu jistě nešlo, že tu je vlastně o známé kaskádové zapojení, kde oba tranzistory jsou zapojeny stejnosměrně v sérii. Pro střídavý signál je první tranzistor zapojen s uzemněným emitorem a druhý s uzemněnou bází. První tranzistor tak zesiluje proudový a zesíleným proudem budí tranzistor  $T_2$  do jeho nízké vstupní impedance ( $< 100 \Omega$ ). Kmitočtová charakteristika proudového zesílení tranzistoru  $T_1$  přemostěného malou vstupní impedancí tranzistoru  $T_2$ , se tak podstatně zlepši a pokles zesílení se posune k vyšším kmitočetům.

Druhý tranzistor sice proudově nezesiluje, ale zato převádí nízkou vstupní impedanci na vysokou výstupní impedanci (řádově stovek k $\Omega$ ). Zde vyhoví tranzistor s nepříliš vysokým mezním



Obr. 2. Přijímač přímозesilující

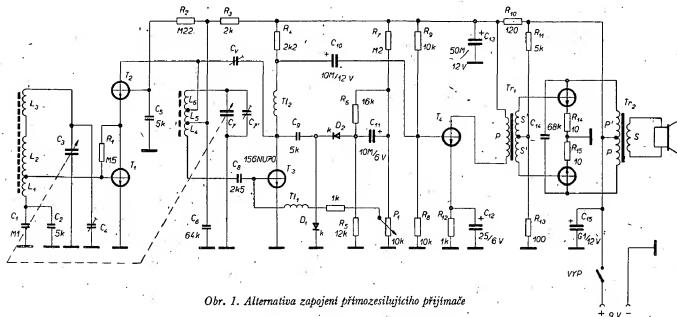
kmitočtem (např.  $1 \div 2$  MHz). Ani na jeho proudové zesílení se nekladou příliš vysoké požadavky. Pro první tranzistor  $T_1$  vybíráme takový, který má dostatečně proudové zesílení. Požadavky na jeho mezní kmitočet jsou již přísnější a  $f_{\beta}$  by nemělo být nižší než asi  $2 \div 2,5$  MHz (např. typ 152NU70).

Vf signál z kolektoru budí kolektorový obvod  $L_4L_5L_6$  a  $C_5$  s  $C_7$ . Odběčka mezi  $L_5$  a  $L_6$  je vysokofrekvenční zemněná kondenzátorem  $C_6$ . Báze  $T_2$  je tak buzena signálem, který je protiaží k signálu z kolektoru  $T_1$ . To dovoluje zavést jednoduchým způsobem zpětnou vazbu z kolektoru  $T_2$  na obvod  $L_4L_5$  a podstatně tak zvýšit citlivost přijímače.

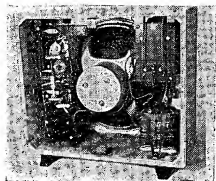
Tranzistor  $T_2$  je částí ústředního obvodu přijímače. Je zapojen jako reflexní zesilovač, tj. zesiluje jak vf signál, tak i nf signál. Přitom je současně stejnosměrně řízen do báze, takže lze podobně nastavovat jak citlivost přijímače, tak i hlasitost přímku.

Abýchom správně pochopili funkci všech součástek, vraťme se ještě k cívice  $L_4$ , která představuje vlastně vazební vinutí. Vf signál se vede přes kondenzátor  $C_8$  na bázi tranzistoru  $T_2$  (tento musí být pro správnou činnost zpětné vazby alespoň typu 155, lépe 156NU70). Přes tlumivku  $Tl_1$ , která vf signálu uzavírá cestu, se přivádí do báze stejnosměrné předpětí spolu s nf signálem.

Vf signál tedy budí bázi tranzistoru  $T_2$ . Zesílený vf signál vzniká na kolektorové zátěži, představované tlumivkou  $Tl_2$ . Odtud se vf signál větví, a to



Obr. 1. Alternativa zapojení přímозesilujícího přijímače



Obr. 3. Přijímač ze zadu

přes kondenzátor  $C_6$  zpět do obvodu, kde jako zpětná vazba působí odtlumení obvodu. Přes kondenzátor  $C_6$  se signál vede současně na detektor, tvořený dvěma diodami  $D_1$  a  $D_2$ . Diody jsou zapojené pro větší účinnost jako zdvojovač. Demodulované  $nf$  napětí vzniká proudem usměrněného proudu na odporu  $R_6$ .

$nf$  signál se vede na živý konec regulátoru hlasitosti  $P_1$ , odkud přes běžec a odpor  $1\text{ k}\Omega$  se přivádí znovu na bázi tranzistoru  $T_2$ . Živý konec potenciometru je připojen přes odpor  $R_7$  na napájecí napětí, takže na běžící potenciometru se objevuje současně i stejnosměrné napětí. Proto teče bázi tranzistoru i stejnosměrný proud, jehož velikost je závislá na poloze běžce potenciometru  $P_1$ . Při maximální hlasitosti protéká i největší stejnosměrný proud bázi tranzistoru  $T_2$ , který pak maximálně zesiluje. Hodnoty děliče  $R_7$ — $P_1$  zajišťují správné buzení báze  $T_2$  (proud kolektoru cca  $1\text{ mA}$ , což odpovídá proudu báze cca  $10$ – $20\text{ }\mu\text{A}$ ). Stejnoseměrné napětí na živém konci potenciometru je cca  $0,3\text{ V}$ . (Pozor na vnitřní odpor voltmetru, kterým byste chtěli toto napětí měřit. Musí být alespoň  $1\text{ M}\Omega/\text{V}$ .) Toto napětí se vede současně přes odpor  $R_8$  na odpor  $R_9$ . Uvedené dva odpory tvoří napěťový dělič, ze kterého se odebrá cca  $0,1$  až  $0,14\text{ V}$  pro předpětí diod v propustném směru. Tímto způsobem se posouvá pracovní bod diod z oblasti nábohového proudu do oblasti kolena charakteristiky, čímž se podstatně zvyší usměrňovací účinnost, hlavně pro slabé signály. Pro  $nf$  detekovaný signál je odpor  $R_9$  přemostěn kondenzátorem  $C_7$ .

$nf$  signál, přivedený zpět na bázi  $T_2$ , je odebrán zesílený za kolektorovou

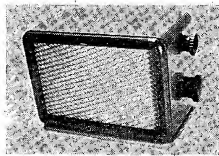
tlumivkou  $Tl_2$  na kolektorovém zatěžovacím odporu  $R_{10}$ . Odtud se zesílený  $nf$  signál vede na předzesilovací  $nf$  stupeň  $T_3$ . Tento stupeň je zapojen běžným způsobem a není proto nutné se jím blíže zabývat. Osazen je tranzistorem 103NU70.

Totéž platí o dvojitěm koncovém stupni, který je běžný. Použijeme zde tranzistorů, které jsou právě po ruce, např.  $2 \times 103NU70$ ,  $2 \times 101NU71$  nebo  $2 \times 104NU71$ . Podmínkou je, aby tranzistory byly spárované. Párování se provádí podle stejnosměrného proudového zesilovacího činitele, který nesmí vykazovat rozdíly větší než  $15\%$  mezi oběma exempláři. Měření se provádí při napětí  $—U_C = 6\text{ V}$ , proudu  $—I_C = 10\text{ mA}$  a při napětí  $—U_C = 0,7\text{ V}$  a proudu  $—I_C = 60\text{ mA}$ . Nastavení proudu  $—I_C$  se provádí nastavením velikosti budicího proudu do báze  $—I_B$ . Velikost proudu  $—I_B$  je měrou pro stejnosměrný proudový zesilovací činitel.

Celkové provedení přijímače je patrné z příložených fotografií. Obr. 2 představuje celkový pohled na přijímač a obr. 3 je pohled na přijímač ze zadu. Reprodukter je  $\varnothing 20\text{ cm}$  a určuje velikost skřínky.

Montáž je provedena co nejjednodušeji na pertinaxových destičkách s vytvářenými otvory. Část uchycená na úhelnících v levé části skříně (obráz. 3) je vysokofrekvenční, včetně detekce a  $nf$  stupně až po transformátor  $T_1$ . Část uchycená vpravo nahore je koncový stupeň. Kovové pásy, navlečené na obou tranzistorech, tvoří chladič žebra o ploše cca  $10\text{ cm}^2$  (celkový rozměr cca  $80 \times 12\text{ mm}$ ). Pod koncovým stupněm jsou upevněny baterie. Obr. 4 a 5 ukazují detailní montáž součástek v části na pertinaxové nosné destičce. Montáž nebyla záměrně prováděna se zvýšenou pečlivostí, aby se vyzkoušela odolnost zapojení vůči parazitním vazbám atd. Zapojení se v každém ohledu osvědčilo jako přehledné a nekritické a při uvádění do chodu nedělalo zvláštní potíže.

Na ukončení ještě několik údajů o cívkách. Anténní cívka  $L_1$ ,  $L_2$  a  $L_3$  je vinuta na trámečkové feritové anténě  $16 \times 6 \times 8\text{ mm}$ , z materiálu N2n. Vinutí  $L_1$  má 6 závitů, vinutí  $L_2$  70 závitů a  $L_3$  15 závitů v lanka  $20 \times 0,05$ . Vinutí jsou umístěna na vrstvě papíru cca  $0,5\text{ mm}$  silné. Vinutí  $L_3$  je posouvateľné, aby bylo možné upravit indukčnost anténní cívky pro dosažení souběhu s kolektorovým obvodem.



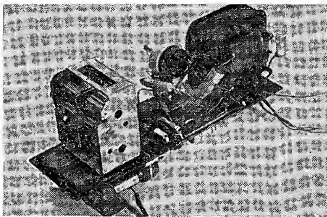
Obr. 6. Přijímač o superhetovém zapojení

Kondenzátor  $C_3$  a  $C_7$  je běžný duál z přijímače Talisman. Cívka  $L_3$  má 8 závitů,  $L_1$  60 závitů,  $L_2$  20 závitů v lanka  $20 \times 0,05\text{ mm}$  nebo drátu o  $\varnothing 0,3\text{ mm}$  CuPl. Je vinuta na uzavřeném hrnčkovém jádře z výproje (viz obr. 5). Při použití jiných jader bude nutné upravit celkový počet závitů.

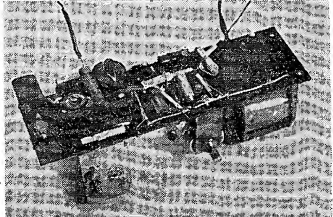
Trafo  $T_1$  je vinuto na jádře o  $q = 1,2\text{ cm}^2$ , stejně jako  $T_2$ . (Pro  $T_1$  může být jádro mnohem menší, až asi do  $q = 0,25\text{ cm}^2$ ; uvedená jádra bylo právě po ruce.) Primár  $T_1$  má 1000 až 1500 závitů o  $\varnothing 0,1\text{ mm}$  CuPl drátu. Sekundár  $2 \times 500$  až 750 závitů drátu o  $\varnothing 0,1\text{ mm}$  CuPl. Výstupní trafo  $T_2$  má primár  $2 \times 450$  závitů drátu o  $\varnothing 0,15\text{ mm}$  CuPl. Sekundár má 140 závitů o  $\varnothing 0,3$  až  $0,45\text{ mm}$  CuPl. Tlumivky  $Tl_1$  a  $Tl_2$  jsou shodné a mají po 2000 závitů drátu o  $\varnothing 0,08\text{ mm}$  CuPl na železových jádrech M7 nebo M10 (válcově vinuté).

Jestliže několik slov o uvádění do chodu. Přijímač se musí nejprve uvést stejnosměrně v chod. K tomu potřebujeme Avomet, nebo alespoň miliampermetr, přepínatelný od  $1$  až  $50\text{ mA}$ . Začínáme u koncového stupně, kde vycházíme ze souhlasu (spárování) tranzistorů. Velikost odporu  $R_{11}$  upravujeme po případě na takovou hodnotu, při které je souhrnný klidový proud koncového stupně cca  $5\text{ mA}$ .

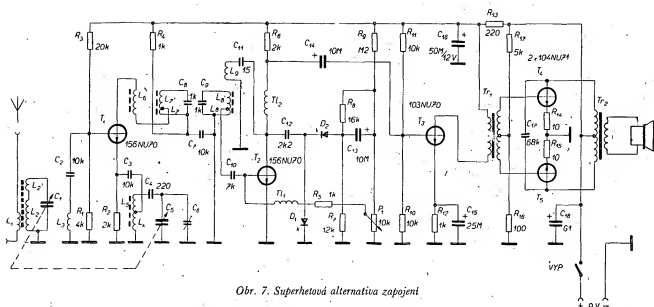
Jako další kontrolujeme klidový proud kolektoru tranzistoru  $T_4$ . Kolektorový proud má být cca  $2,5$ – $3\text{ mA}$ . V případě, že proud neodpovídá uvedené hodnotě, upravuje se zvětšováním nebo zmenšováním odporu  $R_9$ . U tranzistoru  $T_3$  se nastavuje proud kolektoru v horní poloze běžce potenciometru  $P_1$  na proud cca  $1,2\text{ mA}$ . Proud se upravuje velikostí odporu  $R_7$ . U tranzistorů vstupní kaskódy se volí hodnoty odporů  $R_2$  a  $R_1$ .



Obr. 4. Vř část přijímače zřpředu



Obr. 5. Vř část přijímače odzadu



Obr. 7. Superhetová alternativa zapojení

takové, aby napětí na kolektoru  $T_1$  bylo zhruba poloviční oproti napětí na kolektoru  $T_2$ . Přitom celkový proud oběma tranzistory má být cca  $0,8 \div 1$  mA.

Jako další nahradíme zatím anténní cívkou odporem cca  $1 \text{ k}\Omega$ , který zapojíme místo vinutí  $L_1$ . Pro připojení krátkého kusu drátu je zpravidla slyšet místní stanici v plné síle. Délku drátu volíme přitom co nejkratší. Jakmile počne přijímač pracovat, můžeme úpravou odporu  $R_4$  nastavit pracovní předpětí diod. Odpor  $R_4$  se nastavuje na max. hlasitost. Běžec regulátoru hlasitosti  $P_1$  je přitom v poloze největší hlasitosti. Při změnách hodnoty odporu  $R_4$  zjistíte, že volí-li se jeho hodnota příliš malá, dochází k zablokování detekčních diod. Nastavení provádíme při čerstvých bateriích.

Následuje nastavení zpětnovazebního kondenzátoru  $C_6$ . V popísaném přijímači byla jeho konečná hodnota cca  $3 \text{ pF}$ . Jako vazební kondenzátor používají keramický doladovací do kanálůvých voličů televizorů. Kondenzátor  $C_6$  se nastavuje na hodnotu, při které zpětná vazba nasazuje po celém rozsahu. Čím jsou vliv vlastnosti použitého tranzistoru lepší, tím vyrovnání je nasazuje vazba po celém rozsahu. Nastavení velikosti zpětné vazby za provozu provádíme potenciometrem hlasitosti  $P_1$ . Tím, že se potenciometrem řídí zesílení tranzistoru  $T_3$ , lze jim současně ovládat i zpětnou vazbu. Odpadá tak zvláštní ovládací prvek. Mimoto lze zpětnou vazbu velmi jednoduše nastavovat.

Jako poslední práce bude zajištění souběhu mezi anténní cívkou a kolektorovým obvodem. Ze všeho nejlépe se k tomu hodí i provizorně zhotovený grid-dip metr. Grid-dip metr dovoluje totiž snadno navázat generátor na měrný obvod. Stačí pouze oba obvody k sobě přiblížit, aby se přeneslo dostatečné množství vlnivé energie. Nedochází tak k nežádoucímu rozložování, jako v případě přímého připojení signálního generátoru na obvod.

Detekci maxima nakmitané energie snadno uskutečňujeme pomocí mikroampermětru (rozřah cca do  $100 \mu\text{A}$  nebo citlivější), zapojeného do série s emitorovým tranzistorem  $T_1$  a případně  $T_2$ . Aby se velikost amplitudy injektovaného signálu snadno rozpoznala od stejnosměrného emitorového proudu, snižme napětí na kolektoru na hodnotu cca  $1 \div 1,5 \text{ V}$ . Stejnou měrou emitorový

proud tak klesne na hodnotu cca  $20 \mu\text{A}$ , a každý injektovaný signál se projevuje jako jeho zvýšení.

Při zajišťování souběhu bude naš spáhu dosahnout stejného kmitočtového překrytí rozsahu jak u anténního tak i kolektorového obvodu. U dlouhovlnného konce rozsahu dodalujeme obvod posouváním cívky  $L_3$  případně cáčením doladovacího jádra kolektorového obvodu. U krátkovlnného konce rozsahu upravíme souběh pomocí trimru  $C_4$  případně  $C_7$ .

Není-li k dispozici grid-dip metr, je práci třeba provádět podle rozhlasových věstí, a nastavení podle sluchu (případně podle výchylky střídavého měřicího přístroje, zapojeného přes kondenzátor do kolektoru tranzistoru  $T_4$ ). Nastavování podle stanic je však velmi pracná a výsledek většinou nedokonalý.

Proto se v každém případě vyplatí postavit si narychlo třeba jen provizorní elektronkový oscilátor s valcovou vinutou cívkou. Jde hlavně o to, aby byl po ruce zdroj vlnové energie, který vám pomůže hledat kmitočet, na kterém vám právě zhotovený obvod rezonuje. Tuto vzhodu oceníte v okamžiku, kdy budete nuceni jen trochu měnit počet závitů cívky.

Při stavbě druhé, superhetové varianty přijímače je pak grid-dip-metr úplnou nezbytností. Cívky pro tento přijímač si budete muset navinout sami, což sice není nijak nesnadné, ale vyžaduje, abyste znali elektrické vlastnosti hotové cívky. Pokud nejste doma laboratorní vybavení, nebudete vám nic jiného, než zjišťovat vlastnosti cívky oklikou přes injekci dostatečně velikého signálu do obvodu a hledání jeho kmitočtové odezvy. Univerzálně použitelnou metodou s  $\mu\text{A}$ -metrem v sérii s emitorovým tranzistorem (v jehož bázi je zapojen měřený obvod) snadno dosáhnete žádaného výsledku.

Pak nebude žádných dalších překážek v cestě, abyste za pomoci zapojení na obr. 7 ještě dále zlepšili vlastnosti konstruovaného přijímače.

Superhetové zapojení odstraňuje hlavně nedostatky přijímače podle obr. 1, a to proměnné nastavení zpětné vazby s nadšeným kmitočtem. V zapojení na obr. 7 se zpětná vazba zavádí do mří obvodu, který má stálý kmitočet. Její nastavení se tedy při proladování přijímače nemění. Při seřizování se zpětná vazba nastavuje tak, že ani při

nastavení největší hlasitosti (zesílení) se přijímač nerozmkne.

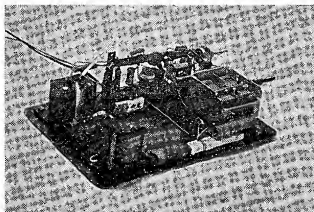
Citlivostí se tento přijímač plně vyrovná továrním přístrojem. Oproti běžným přijímačům mu chybí jen automatické vyrovnávání úniku. Vyrovnávání úniku by vyžadovalo zapojit ještě další mří stupeň a mimoto se snadno bez něho obejde. Přijímač samozřejmě daleko předčí všechny trapasíky a plně vyhoví pro všechna běžná užití.

Jak je ze zapojení na obr. 7 patrné, jde o zásadu o stejné zapojení jako bylo na obr. 1. Funkci tranzistoru  $T_3$  zde zastává tranzistor  $T_4$ . Tranzistor  $T_1$  naproti tomu pracuje jako běžné zapojení směšovací stupeň.

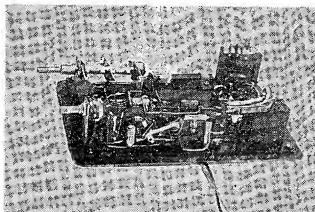
Nebudeme se proto zabývat podrobnostmi a všimneme si jen obr. 6, 8, a 9, které nám ukazují, jak byl přijímač konstruován řešen. Celý přijímač je namontován na zadní stěnu skřínky. Reprodukter, uchycený uvnitř skřínky, se propojuje volnými vývody na výstupní transformátor (výstupní transformátor je tentokrát vinutý na tak zv. plášťové plechy rozměrů  $M 17$ , také Roht 2 z výroby). Počet závitů je stejný jak v případě zapojení obr. 1). Napájecí zdroj jsou umístěny mimo skřínku (jde o přijímač do chaty, kde rozměry nevádí, ale kde se s vřehodou uplatní např. i velké články se vzdušnou depolarizací typu SA2, atd.).

Montáž součástek byla záměrně provedena letmo, na perlinaxové mřísky, do kterých jsou součástky zavěšeny jen vývody. Vří cívky jsou nestíněné, jen prostorově oddělené. V přijímači na obr. 8 a 9 byl původně v mří části užít jen jednoduchý obvod. Neovšedil se zcela, neboť vří signál silných stanic pronikal přímo, bez směšování až na detekční stupeň. Zajímavé je, že ani za těchto okolností nedocházelo k nestabilitě přijímače! Mří obvod je na obr. 8 patrný vpravo nad vývodovou listou výstupního transformátoru. Nad mří vývodem je patrná tlumivka  $TL_2$  křížově vinutá na feritovém jádře o  $\varnothing 4 \text{ mm}$ . Cívka oscilátoru je ukryta za dualem, feritová anténa je viditelná před dualem. Montáž je ze všech stran přístupná a bez jakýchkoli záudností.

Anténní cívka má 10 závitů, vinutých na studeném konci cívky  $L_3$ . Cívka



Obr. 8. Montáž superheterodního zapojení na zadní stěně skřínky



Obr. 9

$L_1$  má opět 70 závitů a  $L_2$  15 závitů v kablíku  $20 \times 0,05$  mm. Vinití jsou umístěna na vrstvě papíru silné cca  $0,3 \pm 0,5$  mm. Vinití  $L_2$  je opět posouvateľné pro nastavování indukčnosti a souběhu. Vazební vinití  $L_2$  má 8 závitů a je vinuto za studeným koncem cívky  $L_1$ . Cívka oscilátoru je vinuta na kostičce tzv. botičce. Do spodu umísťujeme vinití  $L_2$  kolektoru, které má 25 záv. drátu o  $\varnothing 0,12$  mm CuPl. Směr vinití, od kolektoru počínaje, je společný, až k zeminnu konci. Cívka  $L_2$  má celkem 120 závitů drátu o  $\varnothing 0,15$  mm CuPl s odbočkou pro emitor na 12. závit od studeného konce. Mf cívky  $L_1$  a  $L_2$  mají počet závitů, který závisí na použitém jádru. Pro

botičku je třeba cca 350 záv., zatímco pro uzavřené jádro je třeba jen cca 200 záv. drátu o  $\varnothing 0,12$  mm CuPl, nebo lanka  $10 \times 0,07$  mm. Odbočka pro kolektor se umísťuje do  $2/3$  vinití od studeného konce, odbočka pro bázi do cca  $15 \pm 20\%$  závitů od studeného konce. Zpětnovazební vinití má cca 50 závitů drátu o  $\varnothing 0,1$  mm CuPl.

Pro uvádění do chodu platí to, co bylo řečeno o přijímači na obr. 1. Nejprve se upraví stejnosměrné pracovní body a pak přistoupíme k úpravě a ke skladování cívek. Znovu upozorňujeme, že při skladování je téměř nezbytné dostatečně silný zdroj vř. energie. Bez takového zdroje je velmi nepravdě-

podobné, že by se podařilo stavbu superhetu se zdarem zakončit. Na druhé straně i primitivní prostředky, vhodné použít, dají výsledky, který překvapí a plně odmění dlouhového konstruktéra za jeho námahu.

#### Literatura:

- Inž. J. T. Hyan – Kapesní tranzistorový přijímač AR 3/1961 str. 68.  
Inž. J. Navrátil – Návrh of a mf tranzistorových zesilovačů. AR 4/1961 str. 97.  
Josef Nevoľe – Superhet se 4 tranzistory. AR 5/1961 str. 126.  
Další zkušenosti s tranzistorovými přijímači AR 7/1961 str. 195.



Doslova přesně takhle, jak jsme to naranžovali pro snímek: na koléně. Aby nebylo mýlky, nejde o hlavy pro komerční nahrávky, vyráběné sériově, až už je to Sonet Duo, Start, nebo podobná zařízení. Předpokládáme, že ty se asi na koléně nedělají; dosud jsme jejich výrobu neshlédli. O čem zde bude řeč, to jsou hlavičky, které zhotovuje družstvo Druopta, jeho závod 06 v Praze, v ulici Na Pankráci 2, a v tom domě kolektiv soutěčil o titul BSP. To koleno patří soudruhu Jiřímu Dryrnkovi.

Řeční a skutečnost „na koléně“ tu plně odpovídá náplni, jakou jsme tomu dali na poslední radiomaterské výstavě: jde o vysoce hodnotné výrobky, předtěl masovou produkci. Aby tomu tak při rukodilné výrobě mohlo být, musí být (však to, amatéři,

znáte) pracovník do své práce „zařán“ a věnovat jí všechny svůj um, dovednost, čas. Pouze řemeslný přístup by i při sebeství šikovnosti nestačil na to, co tu dokázal.

A co tu dokázal, o tom nejlépe svědčí „Protokol“.

o prezkušání magnetofónových hlaviček, vyrobených družstvem Druopta v Praze.

Československá televize – laborátořium techniky v Bratislave zadala v súvislosti s vývojom 16 mm synchronného magnetofónu objednávku na vyhotovenie prototypov magnetofónových hlavičiek... s predpokladom, že prototypy budú spĺňovať požadované parametre. Vyhotovené prototypy sa v dohode s ČSP – odd. zpravodajský film v Bratislave premerali za prevádzkových podmienok na zariadení Magnetocord 35 mm/R/M, ktoré používa totožné hlavičky“.

Následující naměřené hodnoty v podobných tabulkách závěr... Z naměřených hodnot je zřejmé, že hlavičky Druopta jak po stránce frekvence, tak aj s hľadiska citlivosti nevykazujú podstatné rozdiely oproti výrobkom Klang a nevyžadujú úprav korekcie v záznamovom a reprodukčnom režimě.

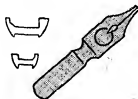
Ke stejnému závěru dochází i Ústřední správa čs. filmu v Praze, kde se říká: „Změřili jsme Váš vzorek a získané technické parametry odpovídají našim požadavkům. Prosimě o urychlenou nabídku 400 hlav... Celkový počet je odhadován na cca 4000 kusů.“ Další měřící protokol Filmového průmyslu závod 2, týkající se prstencových hlav pro snímání mg filmu 16 mm, srovnávaných s hlavou HK3, uzavírá: „Elektroakustické hodnoty jsou v pořádku. Vstupní napětí u 1000 Hz a plně úrovní 32 mV/mm je min. 4 mV. Sledem na zjištěný pokles měřícího filmu o – 2 dB jsou změřené hodnoty v průměru o 2 dB výhodnější. Indukčnost činí

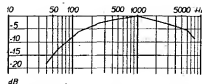
750 mH  $\pm 20\%$ . Z předložených 11 hlav shledáno 10 ks za vyhovující a hlava 4 b nevyhovuje pro šikmé uložení.“ To bylo na podzim 1961 a od ledna 1962 už běží výroba. U těchto sériově vyráběných hlav bylo dosaženo parametřů: citlivost 5,5 mV na 1 kHz, průměrný zisk 5 dB proti 1000 Hz (povolen pokles 10 dB podle normy). Průměr z měření 400 hlav!

Stačí to jako důkaz úspěchu? Oni tu ovšem dělají ledacos: hlavy pro svůj zvukový adaptor pro film 8 mm Amatic. Pak různé hlavy pro film a televizi, kde není v těžkém provozu pro takovou hlavu slitovali. Ale udělají i hlavy pro amatérskou potřebu.

Vcelku se to dělá asi tak: výchozím materiálem je permalloy PY76Cu o tloušťce 0,2 mm z Rokycan. Z něho se vyskávají plíšky, žijají ve vodíkové atmosféře (aby se dosáhlo žádaných magnetických vlastností, vodík proto, aby byla redukční atmosféra; aby permalloy neoxysloval) a pak se plíšky slepují, srovnávají v přípravku a lepidlo se vytvrdí za tepla. Následuje broušení styčných plošek. Poté se navijí vinití – na každou polovinu jádračka polovic, protože takový způsob je odolnější proti brumu – sestavené jáderko se v zadní mezeře spájí, to celé se najutjuje do krytu a zalévá durakrytem.

Takhle to podle stručného vylíčení vypadá jednoduše, ale že to jednoduše asi





Kmitočtový průběh subminiaturní půlstopé snímací hlavičky 30 mH, 30 Ω, při rychlosti 9,5 cm/s

nebude, je požadavků už z toho, že hlava Klang, kterou ti zdejší doveďou nahradit, nás od pánu Siemens stojí 700 devizových korun. Ostatně posudně pracnost výroby podle technických dat: Hlavy pro 19 cm film mají šetrčinu širokou 8 μ, ale může být pouze 5 μ (pro informaci: s menší šetrčinou citlivost klesá, ale kmitočtová charakteristika směrem k výškám stoupá). Hlava kombinovaná středního typu má indukčnost 70 mH až 750 mH, subminiaturní hlavy mají indukčnost do 70 mH. Na obrázku je charakteristika speciální subminiaturní půlstopé snímací hlavičky 2,8 mm (viz fotografie IV. str. obál.) při rychlosti 9,5 cm/vt. Má indukčnost 30 mH, odpor 30 Ω. Ze je pěkná? – Nahrazení hlavičká má mezeru 14 μ, a indukčnost 7 mH, mazací 200 μ a 1,4 mH.

Vysoké požadavky jsou kladeny též na kolmost stopy a přesnost vedení na stopě, na níž závisí m.j. též přeslech ze sousedních stop a jiné nečistoty. Hlavy pro profesionální stroje, jako jsou zmíněné typu Klang, mají výšku jádra (šifru stopy) 4,8 mm. Pro normální dvoustopé záznam je však už šifra stopy pouze 2,8 mm, u snímacích hlav pro 16 mm film 2,2 mm a kombinovaná hlava pro úzkou stopu na 8 mm filmu má jádro vysoké jen 0,8 mm. Přes tyto požadavky a řemeslný způsob výroby dodávají zdejší soudruzi i velké série hlav Stčením filmu, televizi a Meoptě (do projektorů 16 mm).

Ovšem nás víc zajímá, že hlavy může dostat i amatér, který potřebuje vyměnit obehrané do svého nahráváče (zvláště při provozu s páskem CH), nebo zkouší nějakou specialitu. Mohou dodat takovou raritu jako zmíněnou subminiaturní hlavu pro tranzistorový nahráváč, ale pracuje se i na stereoohlavách – na pásku jen „sem“ jeden stereoprogram, 2 x 70 mH, nebo pro tranzistorový zesilovač 2 x 30 mH. Při dosavadních zkušenostech se zásobárnám radio-součástkami se velice opatrně říká na dodací lhůtu: „3–4 týdny“, zni odpověď, „protože vždy jde o jedinečný výrobek a první kus se nemůže vždycky povést. Opatrnost taková hlava je olematná věc – změní se až teprve na konci, až je úplně dohotovena. Mezioperační kontrola za těchto podmínek není možná“.

Zabývají se nejen hlavičkami. Vykouželi s úspěchem i dobře stabilizovaný a kmitočtově korigovaný, nesumivý tranzistorový předzesilovač, který vyrovnává signály z magnetické stopy a z optické stopy, a dále nahradil vakuumovou fotokou za křemíkovou v projektorech OP16. Vývoj nových typů, které nás učiní nezávislými na dovozu z kapitalistických států, je i součástí příhlášky k soutěži o titul BSP.

A tak jsme při odchodu přece jen potěšeni. Lepší se to, lepší, i když ne honem tak, jak bychom si to přáli. Když se už i družstvo optiků dalo do elektroniky, budíh mu sláva. Vezme-li to šikovně do rukou, a komerční stránku věci není strach. Ale pořád nám jaksi chybí živější učast ostatních družstevních podniků na oživení součtové základny. Což kdyby si z iniciativy Drupty vzala příklad i Jiskra a další? A což kdyby je k tomu pobídl i nadřízený orgán?

## Elektronika na jarním lipském veletrhu

Letošního jarního lipského veletrhu se zúčastnil rekordní počet vystavovatelů. Na 300 000 m<sup>2</sup> rozložilo své zboží asi 10 000 výrobců z 58 zemí. Snaha některých kapitalistických kruhů, vyjádřená „doporučením“ rady paktu NATO bojkotovat lipský veletrh, ovlivnila jen několik západoněmeckých firem. Jejich místa však hbitě zaujaly firmy britské a francouzské, jejichž celkový počet (asi 600) je podstatně vyšší než před rokem. Potěšitelný rozmach prokazují země, osvobozující se z koloniální závislosti: Pavilony Indie, Sjednocené Arabské a Sýrské republiky, Maroka, Ceylonu aj. ukazují nejen tradiční výrobky textilní, kožené nebo potařené, ale i výrobky průmyslu strojírenského a elektrotechnického. Největší zahraniční expozici se zúčastnil Sovětský svaz. Po něm následoval pavilon ČSSR. Na ploše 10 000 m<sup>2</sup> byly vystaveny výrobky z 22 obchodních odvětví, od obráběcích strojů až k jemným lékařským přístrojům.

Sortiment rozhlasových přijímačů osazených elektronkami nepřehrájí zásadní novinky. Vnější tvary se ustálují na ostrých hranách, přičemž zlaté ozdoby a kování již jsou na ústupu. Prevládá kombinace leštěného dřeva a bílé plastické hlmy.

Naprostá většina přijímačů, vyráběných v NDR, je vybavena rozsahy DV, SV, KV a VKV, vestavěnou feritovou anténou a několika reproduktory. Citlivost na rozsazích s AM je řádu 10 μV, na FM kolem 3 μV. Zatím skrovný je výběr přijímačů nové koncepce, přizpůsobených stereofonní reprodukci a rozsahem, s reproduktory oddělenými od vlastního přijímače.

VEB Stern-Radio Berlin předvedl řadu tranzistorových přijímačů. Původní typ Sternchen a kabelkový Stern byl nyní doplněn kapesními přijímači T100 a T101. K vestavění do auta je určen přijímač „Berlin“. O těchto přístrojích jsme již informovali čtenáře v AR 11/61. Maďarský průmysl vystavoval kabelkový přijímač Orionton 1042 z rozsahy DV, SV a KV a výsuvnou anténou.

Plošné spoje pronikly v NDR i do výroby televizních přijímačů. Profilovaný svislý rám – výlisek, navlečený na hrdlo obrazovky – nese 5 desek plošných spojů, jež tvoří hlavní funkční díly přijímače. Dosavadní technikou drátových spojů je k nim připojení selenový usměrňovač, panel s ovládacími prvky a některé další obvody. Takové typizované šasi je s malými obměnami použito při výrobě řady stolních i skříňových přijímačů Marion, Clarissa, Sibylle, Orchidee v závodě VEB Fernsehgerätekwerke Staßfurt. Tak např. Clarissa 53ST 201 je standardní přijímač s obrazovkou 53 cm s úhlem vychýlení 110° se stabilizací rozměru obrazu, optickým ukazatelem vyladění a možností doplnění tunerem pro vyšší kmitočtová pásma, na kterých bude vysílán 2. program. Má vestavěn díl pro příjem VKV. Je osazen 21 elektronikou, 4 germaniovými diodami, selenovým usměrňovačem, 2 reproduktory. Výhoda nové koncepce se projevila nejen zvýšením produktivity práce v samotném závodě, ale též v opravných. Při závadě nebude třeba hledat porušenou součástku nebo obvod; je možné nahradit celou desku (třeba v bytě majitele přijímače) a vadnou odeslat do speciální opravné nebo výrobní závodů.

Racionalizaci výroby dosáhla pro-

dukce televizních přijímačů v NDR porovnání výsledků. V r. 1961 vyrobili specializované závody Staßfurt a Radeberg asi 374 tisíc kusů. Samotný závod v Radebergu předstihl největšího výrobce v NDR, firmu Grundig.

Závod VEB Bad Blankenburg nabízí široký sortiment rozhlasových a televizních antén včetně úplné příslušenství. I u nás by našel uplatnění anténní rotátor s uhlídnou ovládací skříňkou. K němu si zájemce opatří individuální zesilovač, připevňující na anténní stopě, osazený elektronikami PCC84 a EZ80. V pásmu I je napětové zesílení 10 a klesá na 6 ve III. pásmu. K dálkovému napájení a ovládání se používá napětí 42 V, bezpečného proti úraze. Větší nájemní domy budou vybaveny společnou anténou a zesilovačem pro 4 nebo 50 účastníků. Poslední typ – GAVI – dává na rozsahu DV, SV, KV a na I, a III. pásmu napětové zesílení větší než 30. Zesilovač je určen k připevňování na zeď, má rozměry asi 200 x 400 x 500 mm, váhu 15 kg a maximální spotřebu 75 W.

Z výrobků gramofonového průmyslu upoutávají pozornost jakostní dvoukanálové soupravy pro stereofonní přenos. Jejich provedení je zcela shodné s výrobkem naší Telsy – Valasské Měziříčí, známým z brněnského veletrhu. Specialitou německých firem jsou hrací skříně – automaty se zásobníkem několika desek. Zájemce si na transparentním seznamu vybere oblíbenou skladbu a její číslo vtyčí na číselník. Magnetofony byly zastoupeny několika studiovými typy, s rychlostí pásu 19 cm/s v provedení československých, maďarských a německých výrobců. Pro širokou veřejnost je určen i u nás známý typ KB 100 II z NDR (k němuž byl roždáván podrobný, servisní návod) a nový BG 23–2 v provedení s plošnými spoji. Oba typy byly vystavovány již na podzim. K reportážním účelům, slouží typ R21 plně tranzistorovaný s bateriovým napájením.

Množství exponátů z oboru měřicí techniky bylo v souladu s její důležitostí a významem. Vystavené přístroje ukazovaly, že snaha konstruktérů je dnes zaměřena na snadnou obsluhu až úplnou automatizaci provozních měření, zvýšení přesnosti a nástup impulsové techniky do všech oborů elektroniky.

Úlohou účelého a komplexního pojetí bylo pracovat na opravě televizorů v maďarské expozici. Mimo běžné přístroje ručkové, n a f generátor a elektronkový voltmetr s osciloskopem je možné použít VKV signálního generátoru Orion-MIKI 1173, který v 8 rozsazích pokrývá pásmo 4 až 250 MHz s přesností nastaveného kmitočtu ± 1 %. Na výstupních svorkách je možno nastavit napětí od 0,5 V do 450 V s možností vnitřní a vnější zvukové amplitudové, kmitočtové i obrazové modulace. Dále poslouží obrazový generátor Orion-EMG 1193, který v kanálech do 49,75 MHz do 223,25 MHz (norma OIRT), na obrazovky i VKV mezikřevních kmitočtech vytváří na obrazovce pětisvýchle nebo pět vydatných pruhů, šachovnici z třech pruhů, gadační stupně v 5 x 3 pruzích nebo pruhu, odpovídající sinusovému kmitočtu 1 kHz. Ke kontrole zvuku slouží zdroj kmitočtově modulovaných signálů v pásmu 5,5 až 6,5 MHz.

Z. přístrojů NDR zasluhuje pozornost charakterograf závodů VEB Fernmeldewerk Leipzig, na jehož obrazovce kreslí paprsek kmitočtovou charakteristiku (nebo ustulovým zkrácením) zesilovače, filtrů apod. Místo zdlohuového měření bod po bodu obsluha sleduje, zda stopa nevybočuje na některém kmitočtu mezi, jež jsou nakresleny nebo vryty na průhledném štítku, přiloženém ke stínítku obrazovky. Pracoviště se skládá z vlastního obrazového přijímače BU401, signálního generátoru Gv704 a měřicí úrovní MU211. Pracuje v pásmu 250 Hz až 1500 kHz v rozsahu úrovní asi 1  $\mu$ V až 20 V. Přijímací pásmové (selektivní) měření s šíří pásma  $\leq 20$  kHz. HZ je možné měřit nejen vlastní signál, nýbrž i některou jeho vyšší harmonickou.

VEB Funkwerk Kopenick předvedl soubor měřících přístrojů pro impulsovou techniku. Zesilovač IV — 10 slouží k zesilování impulsů nebo přechodných jevů ve spektru 5 Hz až 7 MHz. Napětové zesílení je asi 1000 (s možností plynulé regulace), vstupní impedance asi 1 M $\Omega$  + 22 pF. Jako zdroj přesných kmitů v rozsahu 1 až 200 MHz, k měření času nebo prověřování časové měřička na obrazovce ukazuje nádobě kmitočtu VS 1-5. Krystal základního generátoru je uložen v termostatu, takže rel. odchylka kmitočtu nepřesahuje  $\pm 5 \cdot 10^{-6}$ . Jako zdroj impulsů slouží zdvojený generátor IS 2-5. Vyrábí dva pravohledné impulsy s přepínatelnou polaritou a možností vzájemného časového posunu. Spojením několika generátorů je možné získat impulsy dalších tvarů, např. stupňové. Trvání impulsů je možné nastavit od 0,1 do 12  $\mu$ s. Vestavěné zapojovací linky jsou nastavitelné od 1 do 1000  $\mu$ s. Vnějšími generátorem je možné získat signál s pulsní polohovou, fázovou nebo šifrovou modulací. Základními přístroji jsou impulsové osciloskopy OG 1—8 a OG 1—10 s obrazovkou o  $\varnothing$  12 cm. Časová základna je nastavitelná od 6  $\mu$ s do 10 ns na 1 cm. Nepřesnost časového nebo kmitočtového odečítání uprostřed stínátka nepřesahuje  $\pm 5$  %. Výrobce dodává k přístrojmům nejen běžné prospekty, nýbrž i návody jak provádět základní měření v oboru impulsové techniky.

Univerzální sovětský osciloskop CI-13 (10-60) patří k základním vybavení impulsního pracoviště. Zesilovač svisleho vychýlování zajišťuje buď v pásmu 2 Hz až 6 MHz citlivostí 0,04 V/cm nebo od 2 Hz do 20 MHz citlivostí 0,1 V/cm. Generátor vodorovného vychýlování kmitá periodicky nebo s vnějším spouštěním okamžitým i zpožděným v rozsazích od 0,5  $\mu$ s do 1 s. Paprsek může být modulován časovými značkami od 1 ms do 0,01  $\mu$ s. Jednoduchou úpravou (výměna zasunovacího dílu) lze osciloskop použít jako charakterografu k měření kmitočtových charakteristik v pásmu 0,3 až 25 MHz nebo speciálního osciloskopu pro televizní techniku.

Další měřící přístroje pro impulsovou techniku předvedla francouzská firma Ateliers des Montages Electriques-AME. Její zesilovač typu AM1 1284 měl přepínatelné napětové zesílení 5–10–20 st. Změna zesílení se změnou napětí sítě o  $\pm 10$  % nepřetoupe  $\pm 0,5$  %. V rozsahu teplot  $-10^{\circ}$  až  $+60^{\circ}$  C je menší než 0,25 %. Sítě přeneseného pásma je 500 Hz až 1,8 MHz.

Lipský veletrh ukázal zvyšující se vý-

znam tzv. těžké elektroniky (investiční, průmyslové a telekomunikační).

Nástěnná mapa v elektronickém pavilónu ukazuje síť hlavních rádiových spojů NDR pro přenos televize a telefonních hovorů. Znárodný průmysl RAFENA vybudoval i pro další lidové demokratické státy přes 100 tisíc km těchto spojů. Návštěvníci si prohlédli zařízení RVG 924B, pracující v pásmu 1790 až 1970 MHz s výsílacím výkonem 2 až 4 W. Pro nižší stupně síte je určeno zařízení typu RVG934.

Velkou úsporu kabelů (a tím barevných kovů) přinese systém nosné telefonie V60, který po dvou párech vodičů dovolí současný přenos sedesáti telefonních hovorů. Systém je vystavován ve smíšeném osazení: vysokofrekvenční obvody jsou osazeny elektronkami, zatím co stupně kanálové modulace jsou již tranzistorovány. Rozvoj dálnosipné síte slouží systém tónové telegrafie WT60/24, který v pásmu telefonního kanálu 300 až 3400 Hz přenáší 24 dálnosipných relací. S výjimkou koncového stupně je systém osazen tranzistory. Podobný systém vystavovala antwerpská pobočka americké firmy Bell, škoda, že bez bližšího popisu.

Ve všech oborech vědy zaujala pevně místo průmyslová televize. Jasný obraz i při denním osvětlení místnosti vykazoval uzavřený tetěz typu FBA2 závod WF Berlin. Kompaktní konstrukce dovoluje i provoz v terénu. Příslušná snímáči kamera FK2 je vybavena automatickým nastavením clony objektivu podle okamžitých světelných poměrů. Podobný tetěz typu Alfa vystavovaly Warszawskie Zakłady Telewizyjne. Použitá snímáči elektronka — resistor — dává kvalitní obraz i při osvětlení 36 lx. Použitý monitor má rozměr obrazu 280 x 210 mm a rozlišovací schopnost nepřesně 550 řádek. Ke sledování obrazu mohou být použity i běžné televizní přijímače.

Jiné expozity ukazují pronikání elektroniky do dalších článků vědy a techniky. V maďarském pavilónu to byl např. můstek na zjišťování mechanického namáhání na principu tenzometrickém. Pomocí třech kanálů je možné na třech místech současně nebo stroje sledovat rychlost, zrychlení a rázové složky deformace. Několic firm britských, francouzských a německých vystavilo zařízení ke zkouškám kovových materiálů. Přístroj MPG1 fy VEB Funkwerk Dresden pracuje na principu magnetostriktie. Magnetický impuls vyslaný cívkou vyvolá deformaci, jež se šíří zkoušeným materiálem. Narazí-li na zlom, pecu, nebo bublinu, část energie se odrazí a zaznamená. K vyhodnocení zkoušek se používá — podobně jako u lokátorů — obrazovky.

Vestejnostměrných napájecích elektronických zařízeních nahrazují tranzistorové stabilizátory všechny dosavadní, zvláště magnetické. Laboratorní napáječ fy Gossen se dodává ve dvou alternativách podle výstupního napětí (od 0,5 do 15 V a od 15 do 30 V). Výstupní odpor je menší než 30 m $\Omega$  a kolísání výstupního napětí činí jen asi 3 % kolísání napětí vstupního (sítě). Zhruba stejné velikosti mají napáječ francouzské firmy AME.

Závod Elektroapparaturwerk Treptow předvedl vlastní díly svého systému. Všechny V. podstatě jde o elektricky i konstrukčně typizované spínací a regulační obvody, osazené tranzistory, kterých je možno používat při výstavbě složitých soustav průmyslové elektroniky.

Vystavované součástky ukazují snahu po zvýšení mechanické a klimatické odolnosti, spolehlivosti a doby života. Velmi zajímavý je např. katalog fy VEB Kondensatorenwerk Gölitz. Mimo běžné mechanické a elektrické údaje jsou zde obsaženy popisy klimatických zkoušek, kterým kondenzátory vyhoví (např. píjecími zkouškami rel. vlhkosti 95 % při teplotě 50 $^{\circ}$  C) a zaručovaná dlouhodobá stálost. Pro papírové svitky je během tří let změna kapacity menší než 4 %. Pro styroflexové kondenzátory nepřetoupe změna kapacity v 1. roce 0,1 %. S obdivem si zájemce prohlédli tuhé tantalové elektrolytické kondenzátory pro provozní teploty od  $-65$  do  $+85^{\circ}$  C. Kondenzátory kapacity 2  $\mu$ F/6 V mají průměr asi 3 mm a délku asi 8 mm. Do přístrojů se mimo jiné montují miniaturní přepínače, připomínající náš obdobný typ, vyvinuté ve VÚST. Německý výrobek však má podle zřejmě prohlídky robustnější konstrukci a prvního kontaktové vývody.

V oboru silových usměrňovačů vystavovaly mj. britská fa Westinghouse a francouzská Le Matériel Electric S-W z Paříže. Její pokusná dioda typu C má při úsměrněném proudu 250 A ztrátový spád napětí 1,2 V a snese zpětné napětí o amplitudě 1600 V při teplotě okolí 100 $^{\circ}$  C. Z perspektivy jsou zřejmě další perspektivy křemíkových diod a řízených usměrňovačů.

V tranzistorové předvedla maďarská fa Tungsar ekvivalenty západoevropské řady OC a sovětské řady P14. Konstrukteři elektronických zařízení v NDR mají k dispozici řadu tranzistorů od nízkofrekvenčních o malé kolektorové ztrátě přes středofrekvenční až k vysokým, vyráběných v závodě Halbleiterwerk Frankfurt / Oder.

Rada polovodičových diod je nyní doplněna o typ se zlatým přířevným hrotem 0A721, důležitý pro modulatory v telekomunikačních zařízeních.

V celku možno říci, že slaboproudá technika je ovlivněna nástupem nových hmot, součástek a technologií a vývoj ukazuje zřetelný posun k investiční průmyslové elektronice.

## Využití tranzistorů s velkým $I_{ko}$

Tranzistor, mající  $I_{ko}$  větší než asi 2 mA, je prakticky vyřazen, neboť vlivem velkého úbytku na zatěvacím odporu v kolektorovém obvodu dochází ke zkrácení. Mnohdy jde o tranzistor s velkým zesilovacím činitelem. Proto se pokusíme prohodit navzájem emitor — kolektor. Výsledek bývá překvapivý, pokud ovšem nedojde o vyloučení „kratků“.

Provedeme-li tuto změnu, klesne zesilovací číselo o 30–50 %. To je ale vždy lepší než vyřadí tranzistor nebo zkrácená reprodukce.

Pracovní bod nastavíme obvyklým způsobem.

Gerža

## Líškaři pozor!

Pro přeložení květnových stánků svátků se odkládá hon na líšku pro mládež ve Stromovce na neděli

13. května

Ostatní zůstává beze změny, jak bylo oznámeno v AR 4/62 str. 102. O hon je zájem i mimopražští; z Ústí n. L. se hlásí pionýrský dům. — Budou pořízeny zábery pro Čs. televizi.

# PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

generátor dodá do zátěže, rovně komplexně sdruženě hodnotě jeho vnitřní impedance (obr. 53b)

$$A_{p, \text{energ}} = \frac{P_{\text{ver}}}{P_{\text{ref}}} \quad (43)$$

V praxi lze veškeré impedance náhradního schématu považovat za reálné; hodnota provozního a energetického zesílení se shodují. Rozdíly proti výkonovému zesílení podle vz. (41) je zanedbatelný, takže je ve všech případech možné považovat jeho hodnotu za stejnou.

Výhodné je definovat příslušný zisk jako desíterecí násobek dekádického logaritmu kteréhokoliv z předchozích výkonových zesílení, např.

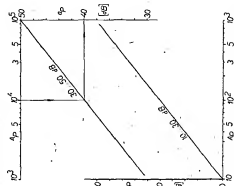
$$\alpha_{p, \text{energ}} = 10 \log A_{p, \text{energ}}$$

K převodu složí diagram na obr. 54.

Měření závislosti zesílení na kmitočtu se provádí v zapojení podle obr. 53. Měřit lze dvíma způsoby

- udržuje se konstantní vstupní napětí  $u_1$  a do grafu se vynáší napěťové zesílení  $u_2/u_1$
- udržuje se konstantní vnitřní napětí zdroje signálu  $u_s$  a do grafu se vynáší číselný přenos  $G = u_2/u_s$ . Tento způsob

Obr. 54. Převod výkonového zesílení  $A_{p, \text{a}}$  na zisk  $\alpha_{p, \text{a}}$ . V grafu je vyznačen případ  $A_{p, \text{a}} = 10^4$ , tj.  $\alpha_{p, \text{a}} = 40 \text{ dB}$



Obr. 54. Převod výkonového zesílení  $A_{p, \text{a}}$  na zisk  $\alpha_{p, \text{a}}$ . V grafu je vyznačen případ  $A_{p, \text{a}} = 10^4$ , tj.  $\alpha_{p, \text{a}} = 40 \text{ dB}$

V zapojení se společným emitemorem na obr. 52b se projev jako kapacity

$$C_{ce} \approx C_{cb} \cdot \alpha_g \quad (38)$$

Vliv kapacity kolektoru lze zmenšit snížením hodnoty zatížovacího odporu.

**12. Vlastnosti zesilovačů**  
Zesilovač účinek tranzistoru používáme podle napěťového zesílení

$$A_u = \frac{u_2}{u_1} \quad (39)$$

nebo napěťového zisku  $\alpha_u = 20 \log A_u$  jako poměru vstupního a vstupního napětí signálu (obr. 53), proudového zesílení

$$A_i = \frac{i_2}{i_1} \quad (40)$$

nebo proudového zisku  $\alpha_i = 20 \log A_i$  jako poměru výstupního a vstupního proudu signálu.

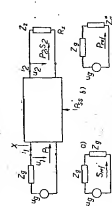
Nejdůležitější je výkonové zesílení jako poměr výstupního výkonu ke vstupnímu výkonu signálu

$$A_p = \frac{P_2}{P_1} = A_u \cdot A_i \quad (41)$$

Výkonové zesílení podle vz. (41) se snadno vypočte, avšak nehodí se pro měření, protože vstupní výkon signálu se pro jednotlivé tranzistory mění. Proto používáme „provozní výkonové zesílení“ jako poměr zdaněného výkonu k výkonu  $S_2$  ke zdaněnému referenčnímu výkonu, který generátor dodá do zátěže rovně jeho vnitřní impedanci (obr. 53a)

$$A_{p, \text{yso}} = \frac{S_2}{S_{\text{ref}}} \quad (42)$$

Dále se používá „energetické výkonové zesílení“ jako poměr referenčního výkonu  $P_2$  k referenčnímu výkonu, který



Obr. 53. Obecné zapojení tranzistoru jako zesilovače

Ta b u l a X.

Zapojení		se společným emitemorem		se společným kolektorem	
se společnou bází		se společným emitemorem		se společným kolektorem	
$r_e = r_{11b} - r_{12b}$		$r_e = r_{12e}$		$r_e = r_{22e} - r_{12e}$	
$r_b = r_{12b}$		$r_b = r_{11e} - r_{12e}$		$r_b = r_{11e} - r_{21e}$	
$r_c = r_{12b} - r_{12b}$		$r_c = r_{12e} - r_{21e}$		$r_c = r_{21e}$	
$r_m = r_{11b} - r_{12b}$		$r_m = r_{12e} - r_{21e}$		$r_m = r_{21e} - r_{12e}$	
$r_{11b} = r_e + r_b$		$r_{11e} = r_e + r_c$		$r_{11e} = r_e + r_c$	
$r_{12b} = r_b$		$r_{12e} = r_c$		$r_{12e} = r_c - r_m$	
$r_{21b} = r_b + r_m$		$r_{21e} = r_c - r_m$		$r_{21e} = r_c$	
$r_{22b} = r_c + r_b$		$r_{22e} = r_c + r_c - r_m$		$r_{22e} = r_c + r_c - r_m$	

Pro zapojení dvou tranzistorových stupňů za sebou podle obr. 44 odvoďme společné (výsledné) smíšené charakteristiky

$$h_{11} = h_{111} - \frac{h_{121} \cdot h_{211}}{1 + h_{221} \cdot h_{111}} \quad (29)$$

$$h_{12} = \frac{h_{121} \cdot h_{212}}{1 + h_{221} \cdot h_{111}} - \frac{h_{122} \cdot h_{212}}{1 + h_{222} \cdot h_{112}}$$

$$h_{21} = \frac{h_{211} \cdot h_{221}}{1 + h_{221} \cdot h_{111}} - \frac{h_{212} \cdot h_{222}}{1 + h_{222} \cdot h_{112}}$$

$$h_{22} = \frac{h_{221} \cdot h_{222}}{1 + h_{221} \cdot h_{111}} - \frac{h_{222} \cdot h_{222}}{1 + h_{222} \cdot h_{112}}$$

$$h_{11} = h_{111} - \frac{h_{121} \cdot h_{211}}{1 + h_{221} \cdot h_{111}} \quad (30)$$

$$0 = (r_b + r_m) i_1 + (r_c + r_b + R_D) i_2$$

$$0 = (r_c - r_m) i_1 + (r_c + r_c - r_m + R_D) i_2$$

$$0 = (r_b + r_c + R_D) i_1 + r_c i_2$$

$$0 = (r_b + r_c + R_D) i_1 + (r_c - r_m) i_2$$

$$0 = r_c i_1 + (r_c + r_c - r_m + R_D) i_2$$

$$0 = r_c i_1 + (r_c + r_c - r_m + R_D) i_2$$

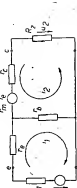
$$0 = r_c i_1 + (r_c + r_c - r_m + R_D) i_2$$

$$0 = r_c i_1 + (r_c + r_c - r_m + R_D) i_2$$

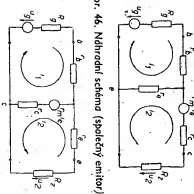
$$0 = r_c i_1 + (r_c + r_c - r_m + R_D) i_2$$

$$0 = r_c i_1 + (r_c + r_c - r_m + R_D) i_2$$

$$0 = r_c i_1 + (r_c + r_c - r_m + R_D) i_2$$



Obr. 45. Náhradní schéma (společná báze)







# tentokrát pro mírně pokročilé

V titulním snímku s. Jiří Deusch, OK1FT, při zkouškách popisovaného konvertoru. Zřízení chodilo i s tělo „urabiti“ úpravek, kdy drželo pohromadě jen sílou vůle

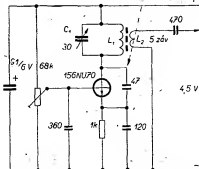
Předjedné pásmo středních vln. Podle jakosti přijímače a denní doby najdeme několik málo stanic poslouchatelných, množství stanic, které se bez ohrožení sluchu delší dobu poslouchat nedají, a pak také několik míst, kde je úplně ticho. Kdyby liška vysílala právě tady, bylo by ji možno slušně zaslechnout. My jsme v Praze našli takové klidné místo mezi 700–800 kHz.

Znaméná to tedy lišku, která vysílá obvykle kolem 3620 kHz, kmitočtové přesadit do tichého místa dejme tomu 780 kHz. To není nesnadné. To dokáže směšovač spolu s pomocným oscilátorem. Podle známých principů (každý superheterodyn!) nechme kmitat oscilátor na kmitočtu  $3620 + 780 = 4400$  kHz. Směšujeme těchto 4400 kHz spolu s přijímaným signálem lišky 3620 kHz a na výstupu směšovače pak bude rodinka kmitočtů: 3620, 4400, 8020, 780 kHz a další. Nás však zajímá těch 780 kHz a proto na ně naladíme kmitavý obvod, který vložíme do výstupu ze směšovače. Cívku tohoto kmitavého obvodu nebudeme stírat, ba zadíme ji tak, aby magnetické siločáry z ní vystřikovaly hodně do okolí. Pak stačí k této cívce přiložit přenosný středovlnný přijímač tak, aby se siločáry vstříkávaly do jeho vestavěné feritové antény (obr. 1).

## Zapojení oscilátoru

Pro snadnější uvádění do chodu bude mít konvertor oddělený oscilátor a směšovač. (Bylo by sice možné fešit konvertor se samokmitajícím směšovačem, ale konstrukce s odděleným oscilátorem a směšovačem se snáze uvádí do chodu.) Stavbu začneme oscilátorem (obr. 2). Samozřejmě nejprve na prkénku.

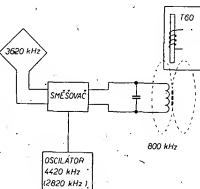
Tomuto zapojení se nauče zapamatovat. Až se v tranzistorové trochu rozkoukáte, uvidíte, že podle tohoto „kopyta“ jsou stavěny všemožné oscilátory: VFO, GDO, BFO, násobíče Q a nevím co ještě. V zásadě je báze napájena stejnosměrným proudem z děliče a pro vysoký kmitočet uzemněná kondenzátorem od stovek až po desetitisíce pF. Vzhledem k požadavkům na miniaturizaci byl vzat slídový zalisovaný kondenzátor 360 pF a pro snadné uvádění do chodu odporový trimr 68 kΩ. V emitoru zavádí zpětnou vazbu zpravidla odpor



Obr. 2. Oscilátor – a jak se měřícím přístrojem zjišťuje, zda kmitá

## Úkol ko konvertoru

Přenosné přijímače – kabelkové nebo dokonce kapsné – se už staly tak běžnou záležitostí jako zubní kartáček a tak by nemělo být problémem chodit na lišku tak často a v tak hojném počtu, jako jsou navštěvování fotbalové zápasy. Potíž je v tom, že většina těchto přijímačů je schopna přijímat jen střední vlny, zatímco lišky vysílají převážně v pásmu 80 m. Výjimkou je přijímač Rekreat, který má rozsah obsahující pásmo 3,5 MHz, a dokonce vestavěnou rámovou anténu. Tranzistorový přijímač T61, který krátké vlny také má, má diru zrovna v oblasti 80 m, a i kdyby se přeladil, na lišku by to platně nebylo, protože na krátkých vlnách přijímá pouze na nesměrový prut. Tak nezbyvá, než uvažovat, jak takový pěkný rozhlasový přijímač (třeba vypůjčený) přimět též k příjmu osmdesátimetrových signálů. Protože do něj nechceme sahat, musíme mu připravit osmdesátimetrové slusno tak, aby je strávil svým středovlnným začínavím traktem.



Obr. 1. Princip konvertoru

**Pro majitele přenosného přijímače T60, T61, Doris, Mir, T58, Minor, Minor Duo a podobných zahraničních značek**  
**Vůbec žádný zásah do rozhlasového přijímače**  
**Snadná stavba na destičce s plošnými spoji**

**Vysoká citlivost**  
**Základy vysílací techniky**  
**Osažení: 2 tranzistory 156NU70**

Návod, otištěný v dubnovém sešitu AR, byl vhodný pro úplné začátečníky, kteří svou dovednost dosud neokoušeli ani na jediném elektronickém zařízení. I tak jednoduchou přijímač však umožňuje najít silnou lišku do vzdálenosti do půl kilometru – podle terénních podmínek, samozřejmě.

To, jak je zřejmé, v náročnějším závodě nestačí. Má-li být hon na lišku regulérní, započítatelný do okresech a krajských přeborů, musí být liška dale od sebe a dobře skrytá v terénu – což opět vyžaduje sílu napájení a tím omezuje výkon vysílání na několik wattů. Důsledek – je nutný citlivější přijímač než krystalka s nízkofrekvenčním zesilováním.

Náklady na kompletní liškový přijímač a konečně i nároky na konstrukční dovednost by mohly zabránit, aby se mírně pokročilí amatéři mohli zúčastnit masové hony na lišku. Naštěstí jsou však z jiných oborů amatérské práce známy a hojně používané konvertory, poměrně prosté přístroje, které umožní příjem krátkých vln i pomocí přijímače dlouhohlavných a středovlnných.

Konvertor také představuje ten východ z nauce, jímž vyklouznou ze slápní sítě, nače hony na lišku. A kromě toho ten popisuovaný přinese čtenáři, který se rozhodne ho stavět, mnoho užitečných poznatků a posune ho o několik krůčků na žebříčku amatérského radiokonstruktéra.

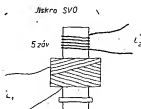
1 k $\Omega$  až 5 k $\Omega$ . Vyhoví 1 k $\Omega$ . – Zpěto-  
vazební napětí, nutné pro nasazení  
kmitů, se získává z kapacitního děliče  
rovné dimenzovaného; zde jsme za-  
slehl odměrnou isoporu místa hleděti vy-  
stáčet s malými hodnotami ve sladě –  
a podařilo se. – Kmitočty pak určuje  
laděný obvod v kolektoru. Kondenzátor  
 $C_1$  je otečný vzduchový trimr o max.  
kapacitě 30 pF; cívka  $L_1$ ... ale o tom  
později. – A pro jistotu, jak se to v ba-  
teriových přístrojích vždycky má dělat  
už preventivně, je baterie přepletena  
velkým elektrolytickým kondenzátorem.

#### Uvádění oscilátoru do chodu

Vzhledem k tomu, že tranzistory  
předchází pověra, že se nehodí pro  
vyšší kmitočty, jsme pro začátek vzali  
zaručené výborný sovětský tranzistor  
П403. Na tělísko o  $\varnothing$  4 mm jsme navinuli  
smaltovaným drátem o  $\varnothing$  0,3 mm  
65 závitů (více se nevešlo) a zapojili  
jako cívku. Mikroampérmetr s diodou,  
uzemňovaný prstem, jsme připojili  
krátkým drátem ke kolektoru, jako v  
indikátor. Během trimru v bázi jsme  
opatrně otáčeli vzhůru od záporného  
konce ke kladnému. Mikroampérmetr  
se pojednou vychýlil – oscilátor kmitá!  
Nyní jsme do antény zdíčky přijímače  
Lambda připojili metr drátu, přistrčili  
ho k cívce  $L_1$ , zapnul záznamový oscilátor  
a ladili Lambda. Na kmitočtu  
4660 kHz to houkalo: Přiblížit ruku  
k cívce oscilátoru  $L_1$  – ano, tón v pří-  
jímáči kolísá, je to on, ručka cívky rozla-  
duje. Vysouváme jádérko, otvíráme  
kondenzátor  $C_1$  a pískání se posouvá:  
4800, 4900, 5000 kHz. Z cívky odvíjíme,  
zbylo tam 45 závitů: 5250; 5600, 5850,  
6100, 6450, 6840 kHz. Ubíráme další  
závit, zbylo jich 20: 22,2 MHz – 22,5 –  
– 22,7 – 23,1 – 23,5 – 23,9 MHz.  
A dál ubírat, už je jich jen 17: 24,8 –  
25,2 – 25,4 – 25,6 – 26,2 – 26,6 MHz. A  
ještě ubírat, zbývá 14 závitů; záznam jsme  
po dlouhém hledání našli na 29,8 MHz,  
čítá až na konci mnohosti chudinku  
Lambda. Se 7 závitů to ještě kmitalo,  
jak už Lambda nemohla ukázat, ale  
jak dokázal mikroampérmetr.

A teď tam tu 156NU70, co máš  
v šuplíku! Dal a historie se opakovala;  
oscilátor vylezl až ze stupnice Lambdy.  
Nevěřte tedy, že bez mesa tranzistorů,  
tunelových diod nebo aspoň 0C171  
se nedá amatérřit. Je dost možné, že by  
zde vyhověl i 152NU70 nebo 154NU70  
místo drahého 156NU70! Nemusí mít  
ani velkou  $\beta$ . Ten náš měl  $\beta$  = 8.

Spokojení s touto zkušeností jsme  
pokusom cívku odpojili a připojili  
místo ní středovlnný odsladovač (Jiskra  
SVO). Už s větší kuráž jsme odvinuli  
několik závitů a zas vychlel záznam  
na Lambdě. Opět jsme odvinutím a  
sledováním na Lambdě jsme kmitočty  
oscilátoru dopravili do požadovaného  
pásmu 4280–4580 kHz. Ještě jsme na



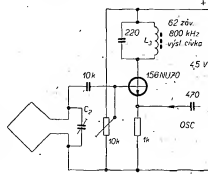
Obr. 3. Cívka oscilátoru

volný konec cívkového tělíska přivínuti  
5 závitů pro vazbu  $L_2$  0,3 mm CuL,  
(obr. 3) a měli jsme za to, že nejhorší je  
za námi.

#### Zapojení směšovače a jeho uvádění do chodu

Pro vstup a směšovač jsme zvolili  
zapojení podle obr. 4. Doporučujeme za  
nejprve zkoušet „na prkenku“ a opakovat  
vše podrobně po nás.

Signál lišky (z rámové antény laděné  
trimrem viz předcházející článek  
v AR 4/62 str. 100) přichází do báze  
přes kondenzátor (vzali jsme kmitočtu  
10 000 pF, ale při přestavě dobře vy-  
hověl menší 20 pF). Kondenzátor  
proto, aby cívku neutkal proud báze,  
který se nastavuje opět děličem (měli  
jsme ve stole trimr 10 k $\Omega$ ). V emitoru  
je opět odpor 1 k $\Omega$ , aby bylo možné

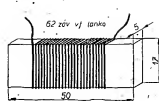


Obr. 4. Směšovač

vnutit směšovači také pomocný kmito-  
čt z oscilátoru. – A zátež kolektoru  
tvoří zas obvod LC. Je dobré, když bude  
aspoň zhruba naladěna na požadovaný vý-  
stupní signál někde v okolí 700–800 kHz.  
Na přesném naladění mnoho nezáleží,  
to si už přebere rozhlásový přijímač.  
Např. s Deutsch, OKIGV, který spolu  
se s. Urbanem, OKIGV, tento konvertor  
poprvé vyzkoušel (ale návod do  
AR, liškovi, ani jeden ani druhý nena-  
psal), navinul na malé jádérko „něja-  
kou cívku“ s kondenzátorem asi 2000 pF  
a umínil ji poblíž feritové antény v pří-  
jímáči Doris – hotovo. Nakonec o něja-  
kou ostrou rezonanci ani není co  
stát. Musíme si nechat možnost, aby-  
chom mohli přijímač trochu přeladit.  
Kdyby liška vysílala telegrafii, nebylo  
by ji možno slyšet, protože náš přijímač  
nemá záznamový oscilátor (BFO). Je  
však možné naladit na nějakou sou-  
sední rozhlasovou stanici a nechat s ní  
signál lišky interferovat. Předpokladem  
je ovšem středovlnný přijímač vsle, aby  
se neuplatnil směrový efekt feritové  
antény v něm.

Mý v redakci jsme konstrukci od  
vrcholákov vyplešili tím, že do přijímače  
nestrkáme. Podle zkušeností s ferito-  
vými anténami pro střední vlny jsme  
umínil kus tyčinky a na ní navinuli  
oblátniček 60 závitů vř lankem. Se  
slidovým kondenzátorem 220 pF to  
ladí v okolí 800 kHz. Otevřené velké  
jádro dobře vyzařuje (však je to anténa,  
zde ovšem ve funkci vysílací), takže  
stačí přistrčit přijímač do její blízkosti.  
Přijímač a konvertor přivazujeme zava-  
zovací gumičkou na jedno prkénko.

Nyní potřebujeme signální generá-  
tor. Jeho výstup navážeme na rámovou  
anténu tak, že k výstupním zdíčkám  
připojíme „nějakou“ cívku (10–20



Obr. 5. Výstupní cívka na úlomku feritu

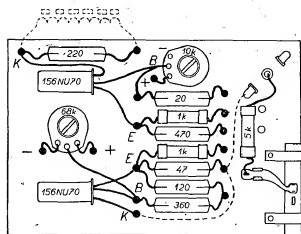
závitů) na feritu. Tuto cívku vložíme  
do rámové antény. Naladíme ho na  
3620 kHz (s modulací), připojíme baterii  
ke konvertoru. Rozhlásový přijímač  
přisuneme těsně k výstupní cívce, za-  
pne, vytočíme regulátor hlasitosti  
naplno a naladíme na ono klidné místo  
780 kHz. Otáčením trimru v bázi smě-  
šovače uvedeme směšovač v chod.  
Celý konvertor odečítá při napětí  
4,5 V 1 mA. Laděním oscilátoru snažíme  
se najít signál z generátoru. To se  
určitě podaří, není-li někde hrubá chyba  
v zapojení. Sroubováním jádřka v osci-  
látorové cívce  $L_1$  a otáčením ladícího  
kondenzátoru  $C_1$  se snažíme upravit  
rozsah tak, abychom překryli pásmo  
3500–3800 kHz. Poté popravíme  
polohu trimru v bázích obou tranzistorů  
na největší citlivost a pak se snažíme  
citlivost ještě zlepšit laděním rámové  
antény (vstupního obvodu) trimrem  $C_2$ .

Po těchto úpravách by mělo být  
slyšet veškeré stanice v amatérském pá-  
smu 80 m. Větší počet stanic přinese  
vnější drátová anténa, k jejímu svodu  
se přiblíží vstupní obvod (rámová an-  
téna).

#### Opatrnost při volbě pomocného kmitočtu!

V této fázi zkoušek se nám však  
ukázalo, že citlivost na 80 m není takvá,  
jakou jsme očekávali. Co nejvíce udivo-  
valo, že se ozvaly rozhlasové stanice.  
První podezření padlo na rám – asi  
ladí někde jinde než na 80 m a protože  
má plochou rezonanční křivku, proniká  
rozhlás snadno. Toto podezření se  
ukázalo téměř správným. Vstupní obvod  
má skutečně provozní jakost (Q) velmi  
nízkou a i když se pečlivě naladí na střed  
pásmu 80 m, propouští snadno široké  
pásmo. A tak se stalo, že do směšovače  
se dostávají i signály rozhlasových sta-  
nic z okolí 6 MHz a vytvářejí druhou  
harmonickou mezikřivky ( $2 \times 780 \pm$   
 $\pm 150$  kHz). A protože pronikající  
rozhlásový signál je silný, došlo přesně  
k těm intermodulačním jevům, tak  
jak je popisuje inž. Navrátil, OKIVEX  
v článku „Soustředěná selektivita“, a  
tím k zdánlivému snížení citlivosti pro  
žádoucí slabší signály z pásmu 80 m.

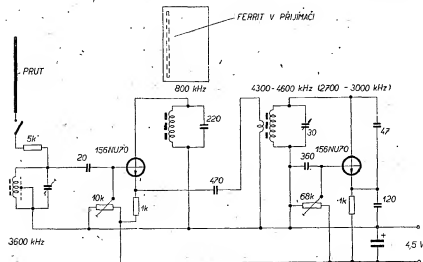
Nezbylo tedy, než ulínout těm ru-  
šivým rozhlásům a posadit kmitočt  
o mezikřivkenci pod přijímači kmito-  
čet, na rozsah 2720–3020 kHz  
(2720 + 780 = 3500, 3020 + 780 =  
= 3800 kHz). Protože dovíjet cívku dle  
více práce než zvětšit kapacitu, připájeli  
jsme paralelně k ladícímu kondenzá-  
toru  $C_2$  zelený keramický kondenzátor  
55 pF a dopadlo to dobře. Zbytek do-  
laděním obstaralo jádérko v cívce. Vřel  
rozsah ladění široký 300 kHz. Kdo  
použije hotové cívky, ladí oscilátor  
rovnou níže, kdo si budete cívku sami  
vinout, nedbejte na pověru, že musí  
být křivá. Docela dobře stačí dvakrát  
vinout rukou. Má jedinou nevýhodu  
proti křivčevému – nevyžadá tak pěkné.



Obr. 8. Plošný spínač prutové antény

Obr. 6. Rozmístění součástek na destičce (viz též III. stranu obálky)

Obr. 7. Úplné schéma konvertoru



#### Konstrukce nažisto

Když věc došla tak daleko, je možné vrabčí hnízdo zrušit a pomýšlet na stavbu nažisto. Jak jsme to řešili my, ukazuje celkové schéma a fotografie. Některé hodnoty jsou zde jiné než jak jsme o nich hovořili v popisu zkoušek a také zapojení se mírně liší ve způsobu uzemňování. Elektrický je celkové schéma rovnocenné s dřívějším schématy, protože oba póly zdroje jsou pro ví proudy zkratovány velkým blokovacím kondenzátorem. Při pozmeněném zapojení vycházely příhodnější spoje na destičce.

Destička s „pseudoplošnými“ spoji se snaží vyjit s plochou, kterou zabírá baterie 4,5 V. Plošné je řešení i spínač, jímž se připojuje prutová anténa (obr. 8). Na pohyblivý díl spínače je přilepen epoxidem Epoxy 1200 vhodné zbrusněný klobouček od zubní pasty. Uspořádáte kontakty tak, aby byly sepnuty v poloze směrem k prutové anténě. – Také ladicí knoflík byl zhotoven z čepečky od voňavky vylitím vnitřku dentakrylem. V provozu se však ukázalo, že vyčnívající knoflík je nevýhodný, protože při běhu se přístroj mimoděk rozladí dotykem o satstvo apod. a lišku není slyšet, ač je hned za rohem. Lepší bude použít k ladění oscilátoru knoflíku krytého. Zcela ho zakrýt nemůžeme, protože během honu musíme mít možnost ladit. V blízkosti lišky, kde je velmi silný signál, je nutno se odladit stranou. Tím signál zesílne a je možné zaměřovat.

Baterie je od spojové destičky oddělena umaplexem, ohnutým do pravého úhlu. V ohnuté hraně jsou zánýťované kontakty. Vypínač je vypuštěn, konvertor

se vypíná vyjmutím baterie. Odběr 1 mA baterie vůbec nepocítí, i když ji v konvertoru zapomeneme.

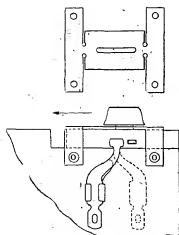
Pouzdro bylo zhotoveno z mosazného plechu. Pilníkem očištěné hrany byly pečlivě k sobě přitahovány na sucho, na několika místech sestetovány páječkou, pak v kleštích skříňka zahřátá nad plynovým plamenem a za přihazování kalafuny byl cín nahýbáním zalit do spojů. Výsledkem jsou čisté švy s dobře zateklou pájkou, jak se to nikdy nepodaří jen pájdellem, které nestačí dodávat teplo odváděné plechem.

Na boku pouzdra je držák prutové antény a výstupní cívky  $L_2$ . Do krabičky z kreslicího papíru jsme vložili destičku umaplexu, na ni cívku, kolem vývodů jsme obalili trochu formely a vylili dentakrylem. Formela brání, aby dentakryl neprosákl v kablik, který by ztrátl a mohl by se ulomit. Odlišek se opráve pilníkem a vyleští na hadru potřeném Silichromem.

Prutová anténa na fotografiích byla vypůjčena z přijímače T61. Stačí však i svářeč drát, svinovací nebo skládací metr. A nač vůbec prutovou anténu? O tom zas píšete.

\*\*\*

Lucalox je název nové velmi pevné keramické hmoty, která je mimo uvedené vlastnosti průhledná. Tato nová hmota snáší trvale teplotu 200 °C Předpokládá se využití při výrobě velmi výkonných vývojek.

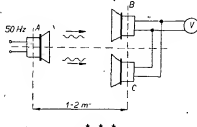


#### Rychlý způsob fázování reproduktorů

Reproduktory rozestavíme podle následujícího schématu:

Budíme-li reproduktor A (stačí 50 Hz), naindukujeme v sekundární výstupní transformátoru B určité napětí (měřitelé Avometem). Totéž napětí vznikne na výstupu reproduktoru C. Spojíme-li výstupy reproduktorů B a C paralelně, zjistíme při souhlasu fáz zvýšení, při nesouhlasu naopak pokles naindukovaného napětí. Takto můžeme velmi rychle a hlavně bez rozobírání sfázovat libovolný počet reproduktorů. Reproduktory mohou být různého výkonu i konstrukce, hlavně je třeba dbát, aby reproduktory B a C byly svými membránami stejně vzdáleny od A.

Jar. Bláhla



Pro zkoušky účinků silného hluku navrhla a zkonstruovala fa Stromberg-Carlson „zvukovou stěnu“ ve tvaru podkovy, ve které je umístěno 480 reproduktorů. Celý systém je kmitočtově vyrovnán v pásmu 20 až 20 000 Hz a napájí se příkonem 14 kW ze dvou samostatných zesilovačů.

Čtyři vstupní obvody je možné budit sinusovým signálem, „bílým“ hlukem, signálem z páskového nahráváče (hluk proudového motoru, rakety apod.) anebo vnějším signálem.

Radio Electronics, August 1960.

\*\*\*

Firma Shockley Transistor Corp. uvedla nyní výsledky svých výzkumů v oblasti využití miniaturních čtyřvrstvových P-N-P-N diod. Byla publikována různá schémata impulsních modulatorů např. v modulačních stupních magnetronů či klystronů. Pomocí těchto čtyřvrstvových (také se jim říká Shockleyovy diody) diod lze dosáhnout v impulsním modulatoru středního výkonu napětí 1 až 1,5 kV, při činné přesnosti spínání je + 0,016 μ.

M.U.  
Firm. lit. fy Shockley Transistor Corp., Palo Alto, Calif., USA

MU

# SOUSTŘEDĚNÁ SELEKTIVITA

Inž. Jaroslav Navrátil, OK1VEX

Slovo selektivita je obecně známý pojem z radiotechniky, jeden z nejstarších pojmů z přijímací techniky vůbec. Všeobecně se má zato, že u přijímače je určena počtem rezonančních obvodů, kterými musí signál projít, než se změní ve zvuk, obraz či jinou informaci. Kdysi byl také počet obvodů vedle počtu elektronek jedním z kvalitativních činitelů, určujících kvalitu přijímače. Blíží pohled na celý problém však ukáže, že rozhodujícím je nejen počet obvodů, ale i jejich uspořádání, a že činitel jakosti je zejména důležitým parametrem. A toto poslední kritérium bude předmětem našich dalších úvah.

## Intermodulace a křížová modulace

Uvodem si řekneme něco o lineárních a nelineárních čtyřpólech. Jako příklad si uveďme zesilovač, třebaš nízkofrekvenční. Zesilovač budeme pokládat za lineární tehdy, když přivedením napětí dvou kmitočtů na vstup dostaneme na výstupu nezkrácené jen napětí těchto dvou kmitočtů. A obráceně, objeví-li se na výstupu ještě napětí jiných kmitočtů, pak náš čtyřpól (zesilovač) bude nelineárním. Obecně můžeme říci, že na výstupu nelineárního čtyřpólu, na jehož vstup jsme přivedli napětí dvou kmitočtů, se objeví napětí, jejichž kmitočty budou součty a rozdíly původních kmitočtů a jejich násobků, což lze matematicky vyjádřit takto:

$$f_x = |m f_1 \pm n f_2|, \quad m, n = 0, 1, 2, \dots$$

V tomto vzorci znamenají  $f_1$  a  $f_2$  původní kmitočty přivedené na vstup,  $m$  a  $n$  koeficienty, které volně postupně od nuly vyše, a  $f_x$  hodnotu nově vzniklých kmitočtů.

Představme si, že kmitočty přivedené na vstup, budou mít hodnotu např. 3,5 kHz a 2,5 kHz. Na výstupu nelineárního zesilovače pak dostaneme kmitočty podle tab. I. Dvěma hvězdičkami jsou v této tabulce označeny původní kmitočty. Jednou hvězdičkou jsou označeny jejich harmonické a jejich celková úroveň určuje zkreslení zesilovače. Neoznačené kmitočty jsou kombinace a jejich celková úroveň určuje stupeň tzv. intermodulačního zkreslení.

Velikost napětí nežádoucích složek, vzniklých intermodulací, je dána zhruba úrovní vstupních napětí. Budou-li obě vstupní napětí malá, bude i podíl nežá-

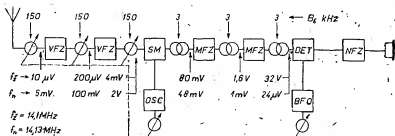
doucích složek malý. Říkáme pak, že elektronka nebo tranzistor se chová pro malé signály téměř jako lineární člen. Bude-li mít však alespoň jedno ze vstupních napětí větší velikost, podíl parazitních složek se zvětší a pak říkáme, že elektronka či tranzistor se pro velké signály chová jako nelineární člen. Nelinearita těchto prvků může být žádoucí i nežádoucí vlastností. U zesilovačů, ať vysokofrekvenčních nebo nízkofrekvenčních, o ni rozhodně stát nebudeme, zato u detektoru, modulatoru či směšovače je nutnou podmínkou jejich činnosti. Avšak ať chceme či nechceme, tento jev při překročení určité úrovně napětí nastává vždy a my musíme počítat s jeho důsledky – se vznikem takových kmitočtů na výstupu, které v původním signálu nebyly.

Všimněme si nyní vř zesilovače podle obr. 1, na jehož vstup přicházejí dva signály, žádoucí  $f_2$  a nežádoucí  $f_1$ . Oba signály jsou amplitudově modulovány. Obvod LC je naladěn na žádoucí kmitočet  $f_2$ , nežádoucí kmitočet  $f_1$  je od žádoucího tak kmitočtově vzdálen, že jeho obvod LC spolehlivě odfiltruje. Žádoucí kmitočet má malou úroveň, např. 1 mV. Sledujme nyní, co se bude dít, jestliže

omezovač a protože náš užitečný signál se stává jen slabou superpozicí k nežádoucímu, dojde k jeho zeslabení a při dalším zvýšení úrovně nežádoucího signálu zmizí vůbec – říkáme, že přijímač je zahlcen.

Tyto napětí úrovně platí pro elektronku a podle jejich konstrukce se budou mírně lišit. Pro moderní elektronky s vysokou strmostí budou spíše menší a ještě větší rozdíly se projeví u tranzistorů. Příslušné hraniční hodnoty pro tranzistor budou v případě a) 5 až 15 mV, v případě b) 15 až 100 mV a konečně v případě c) 100 až 250 mV.

Uveďme si praktický příklad vlivu křížové modulace na krátkovlnný přijímač, jehož blokové schéma je na obr. 2. Dvojice čísel se šipkami udávají úrovně žádoucího i nežádoucího signálu na jednotlivých stupních za předpokladu, že každý zesilovací stupeň zesiluje asi dvacetkrát. Nežádoucí signál je od žádoucího vzdálen o 30 kHz, což stačí, aby mohl být selektivními obvody v mezifrekvenčním zesilovači dobře odfiltrován. Z obr. 2 vidíme, že stačí napětí rušivé stanice na vstupu přijímače 5 mV, aby na mířice směšovače vzniklo napětí, postačující pro vznik křížové modulace.



Obr. 2. Vznik křížové modulace vlivem silné a kmitočtově blízké rušivé stanice

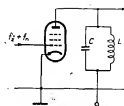
úroveň nežádoucího kmitočtu proniká jichho na mířku poroste. Můžeme pak rozlišit tři případy:

a) Úroveň nežádoucího signálu je menší než 0,2 až 0,5 V. Do této hranice se zesilovač chová jako lineární a v činnosti zesilovače nenastane žádná závada, tj. nežádoucí signál se na výstupu zesilovače prakticky neprojevuje.

b) Úroveň nežádoucího signálu je v rozmezí 0,5 až 3 V. V tomto případě nežádoucí signál bude měnit pracovní bod elektronky a tím i její strmost v vytmu své modulace a tato bude vstřknuta žádoucímu signálu přesto, že jak nežádoucí signál, tak i směšovací produkty jsou obvodem LC spolehlivě odfiltrovány. Tomuto jevu říkáme křížová modulace.

c) Úroveň nežádoucího signálu přesahuje hodnotu 3 až 5 V. V takovém případě začíná elektronka pracovat jako

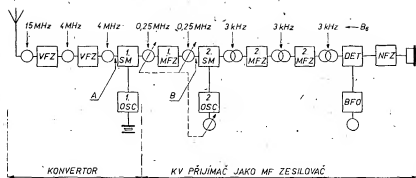
Takových stanic je na krátkovlnných pásmech velké množství, takže uvedený příklad není naprosto přehnaný a nebezpečí křížové modulace naprosto nelze podceňovat. Tři vstupní obvody, jejichž šifra pásma je v tomto případě 150 kHz (odpovídá asi  $Q = 100$ ), propustí takřka bez zeslabení nežádoucí signál až na mířku směšovače a oba vysokofrekvenční zesilovače jej zesílí stejně jako žádoucí signál. Bude-li rušící stanice ještě silnější, způsobí, že náš přijímač bude v jejím okolí (asi  $\pm 150$  kHz, tj. šifra pásma vstupních obvodů) zahlcen a tím neschopen přijímat slabé signály v jejím okolí, i když mezifrekvenční zesilovač má dostatečnou selektivitu, aby je od rušící stanice odlišil. Vidíme hned, kde je chyba – selektivita byla získána pozdě, když už nežádoucí signál nabyl velké úrovně. Částečně můžeme tento jev odstranit u přijímači, které



Obr. 1. Vysokofrekvenční zesilovač se dvěma napětími na vstupu

Tab. I.  
Kmitočty na výstupu  
nelineárního zesilovače

m \ n	0	1	2	3	4	5	6
0	0	*2,5	*5	*7,5	*10	*12,5	*15
1	*3,5	6	8,5	11	13,5	16	---
2	*7	9,5	12	14,5	17	---	---
3	*10,5	13	15,5	18	---	---	---
4	*14	16,5	19	---	---	---	---
5	*17,5	20	---	---	---	---	---
6	*21	---	---	---	---	---	---



Obr. 3. Vznik křížové modulace u přijímačů zařízení pro pásmo 145 MHz. Číslice nad obvodů označují jejich šířku pásma

mají oddělenou regulaci zisku pro vř a mf zesilovač. Když totiž zmenšíme zisk vř části a ve stejném poměru zvýšíme zisk mf části, pak úroveň užitečného signálu na výstupu se nezmění, avšak úroveň nežádoucího signálu na mřížce směšovače klesne pod hodnotu, která způsobuje křížovou modulaci. Sami však vidíme, že to není zásadní řešení.

Uvedme si ještě další příklad, tentokrát z VKV přijímačů techniky. Zde je běžné používání konvertorů, tj. zařízení, které posune celé přijímané pásmo do oblasti nižších hodnot, kde pak je příjem prováděn běžným KV přijímačem. Protože konvertor musí přenášet celé široké pásmo (např. na 145 MHz je minimální šířka přeneseného pásma 2 MHz), v němž předpokládáme vysoký silný signál je značně zejména při větších závozech, je nebezpečí křížové modulace dosti značné.

Všimněme si blokového schématu takového zařízení, jak se dosti často vyskytuje u amatérské praxe. Je zřejmé, že signál musí projít dvěma zesilovači, než se šíře pásma zmenší na 250 kHz a dokonce teprve za pátým zesilovačem je dosaženo konečné šířky pásma. Jestliže zhruba předpokládáme, že každý stupeň zesiluje asi patnáctkrát, stačí, aby nežádoucí signál měl na mřížce prvního zesilovače napětí 18 mV a tím dosáhneme na mřížce prvního směšovače (v místě A) hodnoty 4 V, které stačí, aby znečitlivilo celý přijímač. v šíři pásma  $\pm 4$  MHz okolo rušivé stanice. A signál rušivé stanice, který dosáhne hodnoty 70  $\mu$ V, stačí vyvolat napětí 4 V na mřížce druhého směšovače (v místě B), což způsobí umlacení našeho přijímače v pásmu  $\pm 250$  kHz od rušivé stanice.

Z uvedeného je zřejmé, že křížová modulace při nevhodné konstrukci přijímače dokáže znamenitě zhoršit jeho vlastnosti, jestliže se v přijímaném pásmu vyskytují silné stanice. Nepříznivý vliv křížové modulace se ještě více projevuje u přijímačů osazených tranzistory, neboť u nich tento jev nastává při podstatně asi (desetkrát) menším napětí rušivé stanice. Nejzávažnějším jejím úkazem jsou „hluché“ díry v okolí silných stanic, ve kterých takový přijímač není schopen přijímat slabší stanice, i když by jeho mezifrekvenční zesilovač byl schopen tyto stanice od silné snadno oddělit.

Na závěr si rekneme stručný recept

na zlepšení našich přijímačů v tomto ohledu. Aby nenastala křížová modulace nesmíme dovolit, aby napětí od rušivé stanice na mřížce posledního směšovače (toho, za nímž jsou selektivní obvody) přestoupilo hodnotu 1 V, nebo v případě přijímače osazeného tranzistory nesmí takové napětí na bázi posledního směšovače přesáhnout hodnotu asi 30 mV. Jak takový přijímač konstruovat rekneme si v následujícím odstavci.

#### Konstrukce přijímačů s malou křížovou modulací

Kdyby byla malá náchylnost ke křížové modulaci jedinou žádoucí vlastností přijímače, byla by situace značně jednoduchá. Postavili bychom prostě superherby začínající směšovačem, což je dnes ovšem přijímač nejnižší třídy. Víme, že takový přijímač by měl především malou citlivost, špatné šumové číslo a velký parazitní přírůstek. Zlepšení citlivosti si vynucuje přidání vř zesilovače před směšovač, což však má za následek zvětšení nebezpečí křížové modulace. Požadavek na malý parazitní přírůstek vede k použití mezifrekvenčního zesilovače na vyšší kmitočtu, což ovšem znemožní dosažení malých šířek pásma. Použijeme-li dvojího směšování, odstraníme sice do značné míry parazitní příjem, avšak tím vřadíme mezi vstup přijímače a mezifrekvenční zesilovač další nelineární člen (směšovač), který způsobí další vzrůst křížové modulace.

A konečně není jedno, jakým způsobem postavíme i samotný prvek, ve kterém získáváme selektivitu, tj. mezifrekvenční zesilovač. Všimněme si dvou typů mezifrekvenčních zesilovačů, majících stejný počet rezonančních obvodů – šest. Mezifrekvenční zesilovač podle obr. 4a používá tři dvojice vázaných obvodů, oddělených zesilovači, tedy dosud neobvyklých uspořádání. Naproti tomu mezifrekvenční zesilovač podle obr. 4b má hned na vstupu čtyřnásobný obvod, zatím co v dalších stupních jsou jednoduché obvody. Není třeba zvlášť dokazovat, že z hlediska křížové modulace je zesilovač podle obr. 4b dokonalejší. Větší počet rezonančních obvodů na vstupu dokonaleji odfiltruje nežádoucí signál dříve než nabudou velké úrovně, podmiňující vznik křížové modulace. Vidíme, že největší část selektivity je soustředěna právě v oněch čtyřech obvodech na vstu-

pu mezifrekvenčního zesilovače. V takovém případě budeme hovořit o přijímači se soustředěnou selektivitou. Je třeba ovšem vidět, že konstrukce takového mnohonásobného obvodu je sličnější a jeho naladění obtížnější. Porovnáním dosud uvedených skutečností je zřejmé, že konstrukce „optimálního“ přijímače bude výsledkem kompromisů, neboť zlepšení jedné vlastnosti přijímače má za následek zhoršení jiných vlastností. Teprve podrobnou analýzou situace, ve které bude přijímač používán, spolu s technickými i i ekonomickými možnostmi, které má amatér k dispozici, dospějeme k předstávě, jaká koncepce přijímače bude pro naše účely nejvhodnější. Shrneme-li dosavadní úvahy, pak pro snížení křížové modulace je třeba při konstrukci přijímače dbát následujících zásad:

a) obvody, v nichž se dosahuje vlastní selektivity přijímače, je nutno umístit pokud možno blízko ke prvnímu stupni, kde má signál dosud malou úroveň. To je nejdůležitější požadavek, jehož splnění má za následek podstatné zlepšení vlastností přijímače;

b) je žádoucí soustředit celou selektivitu přijímače pokud možno do jednoho stupně. To předpokládá konstrukci mnohonásobných filtrů, které se skládají z mnoha rezonančních obvodů. Takový filtr umlácí hned za směšovač;

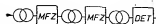
c) před směšovač je nutné dát jen tolik zesilovacích nebo směšovacích stupňů, kolik je třeba k dosažení dobré citlivosti a vyhovujícího šumového čísla, i k dosažení malého parazitního přírůstku (dobré zrcadlové selektivity). U krátko-rynných přijímačů je výhodné proti oddělenou regulaci zisku vř i mf zesilovačů;

d) vysokofrekvenční zesilovač před směšovači provádíme pokud možno s mnoha rezonančními obvody o dobrém číselní jakosti, aby jejich šířka pásma byla malá a boky strmé a aby tak k potlačení nežádoucích signálů docházelo už v těchto stupních.

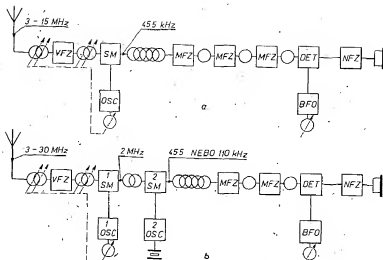
e) pro vř zesilovače před směšovači nepoužíváme stromů pentod s krátkou charakteristikou, neboť u těchto elektro-nů nastává křížová modulace při podstatně nižším napětí rušivé stanice. Vhodné jsou pentody s exponenciální charakteristikou, které nelze tak snadno napětově přetížit. Vymyká zde budou tvořit VKV přijímače, neboť tam má dosažení dobrého šumového čísla prvotní význam a z toho důvodu užíváme na vstupech těchto přijímačů strmé triody.

Toto jsou praktická opatření ke snížení vlivu křížové modulace. Ideální přijímač z tohoto hlediska by měl obvody, v nichž se dosahuje potřebné selektivity, hned na svém vstupu. Víme však, že takové obvody by nás neuspokojily především tím, že by nebyly dostatečně úzkopásmové. Jsou však zde ještě další příčiny, pro které je nedokonalé zhotoví (přeladitelnost, souběh atd.). A tak přijatelný kompromisní řešení vhodného KV přijímače vede k superherbům, u kterých je dábno shora uvedených připomínek. Blokové schémata vhodných typů pro amatérské účely jsou na obr. 5a a 5b.

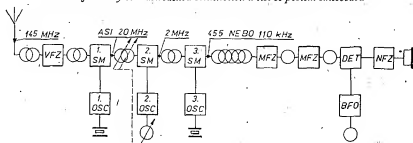
Konstrukce pod obr. 5a je odolnější proti křížové modulaci, je však vhodná buď pro přijímače na nižší kmitočty (nižší rozsahy KV) nebo tam, kde je použito mf zesilovače na vyšší kmitočtu (asi 2 MHz). Jinak by toto zapojení mělo



Obr. 4a, b. Dobř provedení mezifrekvenčního zesilovače; provedení podle obr. 4a s normalizovanými obvody má horší vlastnosti než provedení se soustředěnou selektivitou podle obr. 4b



Obr. 5a, b. Dvě provedení krátkovlnných přijímačů odolných proti křížové modulaci. Obě provedení mají obvody se soustředěnou selektivitou a liší se počtem směšovačů



Obr. 6. Blokové schéma přijímače pro 145 MHz, odolného proti křížové modulaci.

velký nedostatek – značný parazitní příjem, zejména na zřetelových kmitočtech. Abychom však i na tak vysokém mezifrekvenčním kmitočtu dosáhli dostatečně malé šířky pásma, museli bychom zde užít filtru s křemennými krystaly. Druhé zapojení podle obr. 5b je vhodné pro celý rozsah KV, je však náchylnější ke křížové modulaci, neboť mění vstupem přijímače a selektivním filtrem v mF zesilovači je v tom případě o jeden směšovací stupeň více. Oba přijímače používají stupeň se soustředěnou selektivitou, který představuje pětinašobný filtr za směšovačem.

V obou případech jsou jako vazební členy mezi anténou a vF zesilovačem i směšovačem použity pásmové filtry, takže pro ladění celého přijímače je zapotřebí pětinašobného kondenzátoru. V případě, že je k dispozici ladící kondenzátor s menším počtem sekcí, ponechá-

me mezi anténou a vF zesilovačem dva laděné obvody a mezi zesilovačem a směšovačem pouze jeden laděný obvod.

Na VKV je situace o málo snazší. Zatím zde není tolik rušících stanic o velké úrovni a ostře směrové antény umožní vybrat žádoucí a potlačit nežádoucí signály rozlišením směru. Avšak zaplňování VKV pásem pomalu, ale jistě pokračuje a tak je třeba i zde dbát alespoň základních opatření. Blokové schéma vhodného typu přijímače pro pásmo 145 MHz je na obr. 6. Prvním stupněm přijímače je kaskádový zesilovač, který má na svém vstupu i výstupu pásmové filtry (4). Je-li tento zesilovač dobře konstruován, má dostatečné zesílení a pak stačí jeden stupeň úplné k tomu, aby zabezpečil přijímači dobrou citlivost a dobré šumové číslo. Je-li na prvním směšovači použito vhodné elektronky o vysoké směšovací strmosti (např. ECC85 nebo PCC88), pak nejen dobře zesílí, ale i zesílí a nedovolí tak, aby druhý směšovač ovlivnil šumové číslo přijímače. Obvod soustředěné selektivity je umístěn za třetím směšovačem a je v daném případě pětibodový.

Takové jsou základní koncepce přijímačů používající obvody se soustředěnou selektivitou. V dalším odstavci si řekneme stručně něco o vlastních filtrech s vysokou selektivitou a jejich hodnocení.

#### Filtry se soustředěnou selektivitou

Takové filtry jsou vlastně pásmové propusti, sestávající z mnoha obvodů nebo jejich mechanických ekvivalentů

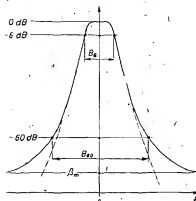
(křemenných krystalů nebo mechanických rezonátorů). Idealizovaná teoretická i praktická křivka kmitočtové charakteristiky je nakreslena na obr. 7. Teoreticky by měla kmitočtová charakteristika probíhat podle čárkované křivky, tj. útlum by měl při vzdalování od středního kmitočtu filtru stále růst. Prakticky však signál neprochází jen filtrem, ale i různými postranními nežádávanými vazbami, které způsobí, že maximální útlum zůstane omezen na hodnotu  $\beta_m$ , která může dosáhnout 80 až 100 dB u dobré, vhodné stíněné a blokové konstrukce. Důležité je, aby maximální útlum  $\beta_m$  dosáhl hodnoty alespoň 70 dB, což je při pečlivé provedené konstrukci snadno dosažitelné.

Další charakteristickou vlastností filtru jsou dvě šířky pásma,  $B_p$  při potlačení 6 dB a  $B_{60}$  při 60 dB. Tyto dvě veličiny nebyly zvoleny náhodou. Víme, že citlivost ucha má zhruba logaritmický charakter, že tedy potlačení o 6 dB téměř nepozná a že teprve potlačení rušivých signálů o 50–60 dB je ucho přestává slyšet. Pomer  $B_p/B_{60}$  se nazývá činitelem tvaru filtru, který má mít u účinných filtrů hodnotu blízkou jedné, pro praxi je postačující hodnota asi 3. Hodnota činitele tvaru je dána počtem rezonančních obvodů, hostejno zda elektrických či mechanických, a je jen málo závislá na způsobu jejich zapojení. Jeho přibližnou hodnotu pro různý počet obvodů uvádí tabulka 11. Z ní vidíme, že činitel tvaru se vzrůstajícím počtem obvodů nejprve prudce klesá, později se však tento pokles zmírňuje a zvětšení počtu obvodů nad hodnotu 7 až 9 nepřináší žádné podstatné zlepšení. Prakticky použitelný počet obvodů bude tedy omezen na pět až devět. V současné době jsou používány filtry se soustředěnou selektivitou ve třech provedeních.

a) *Krystalové filtry* [3]. Jejich výhodou je, že dovolují konstrukci úzkopásmových filtrů i na poměrně vysokých kmitočtech, což v řadě případů dovolí zmenšit počet směšovačů a tím i snížit náchylnost přijímače ke křížové modulaci. Tato možnost je především dána vysokým činitelem jakosti křemenných vibrátorů. Nevýhodou takového typu filtru je především vysoká cena, neboť u krystalů pro ně je třeba přesné dodržet nejen kmitočet, ale i ekvivalentní indukčnost a do jisté míry i činitel jakosti. Typické zapojení takového filtru je na obr. 8. Filtr má celkem 7 rezonančních obvodů, čtyři jsou normální LC obvody a tři představují krystaly  $Q_1$  až  $Q_3$ . K vyneuralizování paralelní kapacity krystalů jsou použity trimry  $C_1$  až  $C_3$ . Na pečlivosti jejich nastavení závisí úroveň maximálního útlumu  $\beta_m$ .

Pro obtížnost návrhu a potíže s obstaráním vhodných krystalů bude toto provedení pro amatéra jen zřídka použitelné.

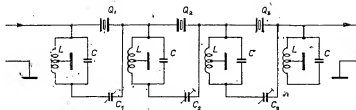
b) *Mechanické filtry* [1]. Mají soustavu mechanických rezonátorů ve tvaru destiček nebo podlouhlých válců, vzájemně mechanicky vázaných. Na vstupu i výstupu této soustavy jsou elektromechanické měniče, které na vstupu mění elektrickou energii v mechanické kmitání a na výstupu opět tyto kmitání v elektrické napětí. Schématické záznamy filtru je na obr. 9. Obvody LC jsou vinutí



Obr. 7. Idealizovaná kmitočtová charakteristika pásmové propusti

Tab. 11. Činitel tvaru více-násobných pásmových propustí

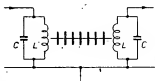
Počet obvodů	1	2	3	4	5	6	7	8	9
P	1000	31,6	10	5,6	4	3,16	2,68	2,30	2,15



Obr. 8. Principiální schéma pásmové propusti s křemennými krystaly

elektromechanických měničů, vyladěná do rezonance na středním kmitočtu filtru. Protože mají obvykle malý činitel jakosti, neúčastní se na vytváření celkové selektivity filtru, a proto jejich vliv neuvážujeme. Selektivitu filtru vytvářejí jen mechanické rezonátory, jejichž počet je dán počtem silných čar na slabé střední čáře schématického znázornění (v našem případě 7).

Výhodou těchto filtrů jsou hlavně malé rozměry, nevýhodou velký útlum v propustné části pásma, který může činit 15–20 dB a je z největší části způsoben špatnou účinností elektromechanických měničů. Další podstatnou nevýhodou je nemožnost zhotovit takové filtry na kmitočtu vyšším než asi 0,5 MHz. Pro amatéra bude jejich zhotovení velmi obtížné, i když ne zcela nemožné.



Obr. 9. Schématické znázornění mechanického filtru

c) **Normální LC filtry.** Takové filtry mohou být nejrůznějšího provedení od induktivně nebo kapacitně vázaných obvodů [2] až po složitější filtry, jak se už dlouho užívají v telefonii. Jedna z možných variant složitějšího provedení je na obr. 10. Výhodou těchto filtrů je především snadná zhotovitelnost a dostupnost součástí, z nichž se skládají. Mají většinou dobré elektrické vlastnosti, zejména útlum v propustném pásmu je podstatně menší než na příklad u mechanických filtrů. Jejich nevýhodou jsou větší rozměry, jestliže požadujeme malou šíři pásma, a dále nemožnost jejich zhotovení na vyšších kmitočtech při stejném požadavku. Minimální dosažitelná šířka pásma závisí totiž na činiteli jakosti použitých obvodů a tu lze s běžné dostupnými součástmi dosáhnout maximálně hodnoty okolo 300. Přesto však bude tento typ filtrů v amatérské praxi nejvíce používán.

U všech těchto filtrů je nutno dbát, aby byly na vstupu i výstupu přizpůsobeny, jestliže jsou používány pro telegrafní provoz. Úzkopásmové filtry s mnoha obvody (zejména krystalové), které jsou nepřizpůsobeny, se chovají jako dlouhé nepřizpůsobené vedení a tak

dochází k mnohonásobnému odrazu měrné vstupem a výstupem. Výsledek je, že značky se prodlužují a splyývají – filtr „zvoni“.

### Závěr

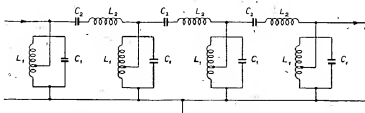
Problém křížové modulace vstupuje do popředí tím naléhavěji, čím více se zaplňují kmitočtová pásma. Nedbání vlivu křížové modulace vede z těchto okolností ke značnému zhoršení vlastností přijímače, zejména v dneš tak přetěženém krátkovlnném rozsahu. Problém křížové modulace vystoupí také velmi naléhavě u přijímačů osazených tranzistory, které se zahlcují napětím desítek až dvaceti voltů menším než elektronkové.

Moderní profesionální komunikační přijímače už jistou dobu používají obvody se soustředěnou selektivitou v amatérské praxi se dosud neprosadily. První pokusy byly konány s mechanickými obvody, obtížnost jejich zhotovení však bude na překážku jejich rozšíření. V řadě případů se v amatérské praxi vliv křížové modulace (snad z neznalosti) podezřívá. Pak vznikají kombinace přístrojů, kde za normálních komunikačních přijímačem stojí ještě jeden s velkou selektivitou apod. Toto opatření zlepšuje sice situaci, ovšem za přítomnosti silné stanice selhává. Zvlášť velké nebezpečí zde představují tak často na nejrůznějších pásmech užívané konvertory, které – nesprávným způsobem konstruovány – mohou znamenat značné zhoršení činnosti přijímače.

Stějně nesprávně bývají hodnoceny tzv. násobiče Q. Přeceňování jejich účinku na selektivitu mělo za následek jejich rozšíření. Je třeba vidět, že i ony jsou náhražkou za skutečnou selektivitu, neboť jejich charakteristika je stejná jako jednoduchého rezonančního obvodu – rozdíl je pouze v činiteli jakosti, který je působením násobiče zvětšen. Takový filtr, který má pro 6 dB šíři pásma 1 kHz, má pro útlum 30 dB už šíři pásma 32 kHz, přičemž takové potlačení rušivých signálů nelze pokládat za dostačující.

### LITERATURA:

- [1] Smolík: *Budič pro SSB a elektromechanickým filtrem. Amatérské radio* 8/59, str. 219–221.
- [2] Soukup: *Malý superhet pro amatérské pásmo se třemi ECH21. Amatérské radio* 2/60, str. 40–43.
- [3] Deutsch: *Malý vysílač pro SSB a CW. Amatérské radio* 11/60, str. 317–322.
- [4] Navrátil: *Nízkošumový zesilovač pro VKV. Amatérské radio* 1/62 str. 14–16.



Obr. 10. Pásmová propust, zhotovená z normálních LC obvodů

### Nové hmoty – nové možnosti

Koncem minulého roku se objevila, i když zatím ještě poskvrnou, hmota nové č. výroby, nazvaná modelit. Je ekvivalentem v zahraničí věstranně používaného moduritu. Jde o umělou pryskyřici, polymerizující při 100 až 110 °C. Je velkou výhodou, že polymerizační proces může probíhat ve vařící vodě či v horkém vzduchu nebo pod infračervenými zářiči.

Surová hmota slonoví bílé barvy velmi připomíná plastelinu (tzv. formulu). Zpracování modelitu je obdobné jako u plastelíny, tvarování se provádí na kovové či skleněné podložce mírně navlhčené. Tvarování lze provést ručně pomocí spachtlíček, na formu, nebo i tláčením do formy. Při zpracování modelitu je nutné pracovat se zavěšovacími nástroji. Zhotovený výrobek vložíme i s formou do vroucí vody nebo teplovodního termostatu (v nouzi postací i troubu). Po krátké době (8 až 20 minut, podle síly materiálu) nastává polymerizace. Po skončení polymerizačního procesu je nutné nechat zhotovený předmět vychladnout na 40 °C. Teprve po ochlazení aspoň na formě je celý proces ukončen.

Modelit lze opracovávat jako novodur a jiný podobný materiál. Jeho výhodou je, že do výsluku je možno vkládat i kovové díly, šrouby či jiné podobné prvky, takže výrobek dělá dojem výsluku.

Barvení modelitu můžeme provádět jednak promísením práškových barviv přímo do masy, nebo nitroacryly, či i jen temperovými nebo vodovými barvami. V posledních dvou případech je pak ovšem nutno přelakovat modelit průhledným lakem. Leštít můžeme velmi známými prostředky počinaje hadříkem, namočeným do acetonu a konče plstěným kotočům nebo hadrovkou.

Velkou výhodou modelitu je možnost spojení dvou již hotových dílů z téhož materiálu. Stačí nepřetržitě zdřísnt povrch obou dílů, mezi ně vložit slabou vrstvu modelitu a provést znovu polymerizaci.

Díky dokonalé izolační schopnosti je možno do modelitu zabalit celé elektronické sestavy, čímž se stanou odolnými vůči vodě a vlhku. Právě tak snadno lze zhotovit různé kryty k magnetofonu, vyspravit prasklé bakelitové skříně přístrojů, zhotovit speciální elektronkové obklopy apod.

Nevýhodou modelitu je krátká skladovací doba, asi 4 měsíce. Do této doby má být zpracována, jinak samovolně tuhne a špatně se zpracovává.

A nyní: kde se tato nová hmota, bez nadšáků, „záračná“ pro amatéry, může objednat? Zatím asi jediný podnik u nás je družstvo „Roboplast“, Praha I, Opletalova 19. Prodává se ve tvaru cihly o váze 2 kg a cena 18 – Kčs za 1 kg.

E. Krandl

### Vláknové odpory

V poslední době se vědci a konstruktéři stále více zabývají miniaturizací elektronických přístrojů. Jednou z nových součástí, která nám v tom pomáhá, jsou vláknové odpory. Tyto odpory jsou tvořeny skleněným vláknem, na kterém je nanášena nejdříve vrstva izolačního laku. Na tuto izolační vrstvu je pak nanášena vrstva odporového laku. Složení odporového laku musí odpovídat požadované hodnotě odporu, jaké

chceme dosáhnout. Pro velké hodnoty odporů (až 1 MΩ/5 mm) se používá jemně rozptýleného grafitu ve vodivém pojidle, pro malé hodnoty (1–2 kΩ/5 mm) se do pojidla přidává malé množství práškového stříbra.

Hotové odpory mají tvar tyčinky o průměru 0,4 mm a délce 250 mm. Jejich montáž se provádí tak, že si nejprve oddělíme od tyčinky potřebnou část, ježž oba konce namočíme do vodivého lepidla. Pak tyčinku vložíme do obvodu a necháme lepidlo zaschnout.

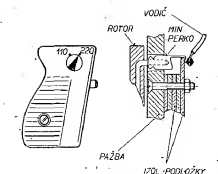
Výsledky, kterých lze s těmito součástkami dosáhnout, jsou obdivuhodné. Srovnáme-li běžný miniaturní odpor na zatížení 100 mW s vláknovým odporem o stejných hodnotách, pak zaujímá vláknový odpor 9× menší prostor. Další výhodou je, že vláknové odpory můžeme přímo vlepít na obrazec plošných spojů a tím podstatně zmenšit rozměry celého přístroje, ve kterém jsou tyto odpory použity místo běžně používaných odporů.

Vláknové odpory u nás vyvinul Výzkumný ústav pro sdělovací techniku v Praze. V hodnotách od 1 kΩ/5 mm do 1 MΩ/5 mm je vyrábí Tesla Lanškroun. *Man.*

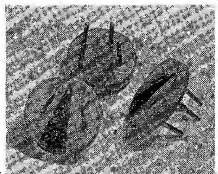
### Síťový volič pro pistolovou páječku

Při návrhu pistolové páječky jsem byl postaven před problém vhodného síťového přepínače, aby při přepínání napětí nebylo nutno rozebírat dráždlo a přepájet (mimoходом – čím?), přeshroubovávat vývody primáru (na bakelitové „žokoládě“) nebo jinak drátovat síťový přívod.

Jako dráždla jsem použito bakelitových výlisků pažbiček CZ pro pistole. Výlisky byly upraveny navrtáním pěti otvorů ø 2,5 mm na průměru 10 mm a jednoho otvoru pro středové upevnění distančních podložek šroubkem M 2,6. Nákres ukazuje, jak jsou pérka z miniaturní hepta-



lové objímky držena proti zasunutí jističí pertinaxovou podložkou, proti vytážení zároveň s voličem přitlumením a nanášením cinu. Nejvhodnější by ovšem bylo nasunout pertinaxové mezikruží a očka zkroutit. Podobný způsob zajištění miniaturních přechů byl popsán v AR 8/56, str. 246.



Obrazek ukazuje, v kterých místech je síťový volič na dráždle upevněn. Dalším nákresem je schéma propojení kontaktů voliče na dráždle, kreslené pro zapojení 110 a 220 V.

Rotor voliče je vyliť z dentacrylu, do něhož jsou vloženy dvě spojky tvaru U ze stříbrného drátu o ø 1 mm. Délka nožiček je 8÷10 mm. Průměr rotoru max. 15 mm, síla 3 mm.

Komu by vadilo obtížné rozměřování a vrtání bakelitu pažbičky, doporučuji použít obyčejné heptalové bakelitové nebo keramické objímky, kterou zapustíme do dráždla páječky a zhotovíme příslušné větší rotor (ø 16 mm, propojení je na obrázku).

A ještě něco k odlévání dentacrylu. Formu lze zhotovit nejen z kousku skleněné trubky, ale velmi dobře se osvědčila i obyčejná modelovací hmota pro děti – formela, ze které lze pohodlně vytvořit i velmi složité tvary pro odlití nejručnějších součástí, snadno lze změnit tvar a formely je možno použít znova. Je-li nutno mít některou část formy z kovu (v mém případě dno, ve kterém byly zasazeny dotykové kuličky), osvědčilo se mi potírat kov obyčejným bezbarvým acetonovým lakem. Takovýto povrch je potom lesklý a hladký.

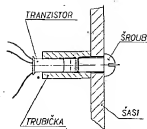
Po opracování vyplujeme a vybarvíme na tele voliče šipku a na pažbičce označíme volitelná napětí.

K připevnění heptalové objímky jako síťového voliče nebo i jiného miniaturního přepínače se s výhodou použijí středové upevnění zapuštěným šroubkem M3 (plechový rámeček v tomto případě odstraníme).

*J. Hájek*

### Jednoduchá tepelná jímka pro tranzistory

Je-li třeba zlepšit chlazení tranzistorů uzavřených v trubkových obalech, lze je vložít do jednoduché tepelné jímky.



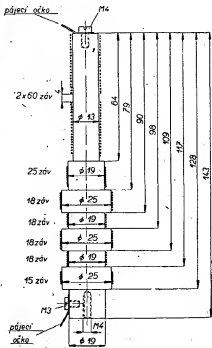
Jako jímky se použije kousku mědné trubky takového průměru, aby trubka těsně přiléhala k obalu tranzistoru, popřípadě se tranzistor v trubici utvořil vložkou z vhodného dostatečně tepelně vodivého materiálu. Do druhé konce trubky se vytyčine závit vhodného rozměru, v němž pak drží šroub, jímž je jímka s tranzistorem přidržována k šasi.

*Ha*

### Tlumivka nerezonující

pro koncové stupně vysílání na pásmech 80, 40, 20, 15 a 10 m, vyzkoušená DL6X1, má indukčnost 152 μH a snese proud až pro výkon 1 kW. Vinutí je drátem o ø 0,2 Cu + 2x hedvábi, nelakované, aby bylo zajištěno dobré chlazení a nízké dielektrické ztráty. CQ—OE 2/62

*—da*

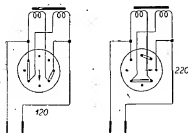
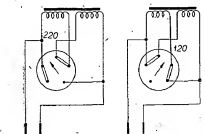


### Domácí rozhlas před naším letopočtem

Nora na Sardinii se může pochlubit, že měla jako první místo na světě zavěšený domácí rozhlas. Ve zříceninách stařinského divadla byly nalezeny hliněné nádoby dlouhé 1,5 m, otevřené na obou koncích, k jednomu konci přiskřené, o největším průměru asi 30 cm. Několik jich bylo umístěno vodorovně ve výklencích nízké zdi, která tvořila přední zábradlí zvýšené scény. Tudiž sloužily za megafony, zesilující hlasy herců a usměrňující je do obecenstva.

O těchto „vázách“ se zmiňuje jeden starý spis o akustice, avšak donedávna nebyla žádná z nich nalezena. Bohatší divadla asi používala bronzových, které neodolaly zubu času (lépe řečeno hrabivým rukám) tak dobře jako laciná hliněná, kterou si jedině mohlo dovolit sardinské provinční divadlo. Radio-Electronics 1/62

*—da*





## Amatérské stříbření

Potřebné chemikálie:  
Chlorid stříbrný AgCl  
žlutá krevní sůl  $K_4[Fe(CN)_6]$   
potaš  $K_2CO_3$   
destilovaná voda

Chlorid stříbrný AgCl se dá získat také tak, že se staré zlomkové stříbro rozpouští – nejlépe v digestoři nebo venku – koncentrovanou kyselinou dusičnou  $HNO_3$ . Přitom se vyvíjejí červené plyny, které jsou jedovaté a ne-směj se vdechovat! K namodralé tekutině, takto vzniklé, se pomalu přidává nasycený roztok kuchyňské soli, až se přestane srážet bílý chlorid stříbrný. Nádobu se nechá v temnu stát. Poté se vrchní tekutina opatrně odlijí, k zbylé sraženině se přilije destilovaná voda, promíchá, nechá usát, slijí a tento postup se opakuje několikrát, až se vymyjí poslední zbytky kyseliny (kontrola modrým lakmusovým papírkem).

Stříběcí lázeň: 200 g žluté krevní soli se rozpustí v 1 l teplé destilované vody a přidá se 20 g potaše. K tomu se přidá chlorid stříbrný. Ke zbylému nerozpouštěnému AgCl se může přilít další roztok.

Postřihovaný předmět (drát na cívky) se očistí skelným papírem, čisticím práškem apod. kovové leskle; opláchne horkou vodou a ještě destilovanou vodou. Po vylštění se nesmí na kov již sahat! Pak se zavěsí do lázně. Anodou je nějaký stříbrný předmět. Lázeň má být teplota 25–30°C, proudová hustota 0,1 A/dm<sup>2</sup> postřihované plochy. Zdrojem může být akumulátor 1,2 V. Ušazený stříbrný povlak je mléčné bílý a upraví se leštěním.

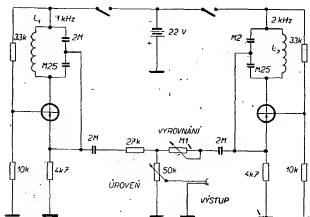
Není-li anoda z čistého stříbra, ale ze slitiny (mince, lžičky apod.), nejčastěji obsahující měď, potahuje se anoda tmavohnedým povlakem, který brání průtoku proudu. Odstraní se vyžehnutím v plynovém plameni a ponořením do kyseliny solné. Opět pozor na vyvíjející se plyn (zápach po horkých mandlích), který se nesmí vdechovat!

Funkamateur 6/61

## Dvoutónový oscilátor pro seřizování SSB

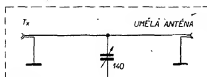
Pro kontrolu linearitu a výkonu SSB vysílače se hodí popisovaný generátor tónu 1 kHz a 2 kHz. Signály se dají nastavit na stejnou úroveň a směřovat (obr. 1).

Oscilátor se připojuje k mikrofonní vstup budíče a osciloskop na výstup



$L_1$  – 50 mH toroid  
 $L_2$  – 100 mH toroid

Obr. 1



Obr. 2

budíče, zatížením umělou anténou. Obdobně lze kontrolovat i kombinaci budíče se zesilovačem (obr. 2). Osciloskop ukáže obrazce, jejichž význam byl popsán např. v Radio Amateurs Handbook, ARRL, 1960. —da CQ 8/61

## Plošné spoje

Protože jsem potřeboval destičku s plošnými spoji a měl tabulku cupretitu (prodávaly se ve výprodejci), pokusil jsem se vyrobit ji trochu jinak než obvykle.

Nejprve se na pauzovací papír nakreslí spoje. Podle nich se v destičce vytvářejí otvory o průměru 1–1,1 mm. Doproti vytváření zstrány pertinaxu nebo laminátu a pod fólií podložit tvrdé dřevě (otvory jsou čisté).

Celou plochu fólie přetřeme nejmenším smrkem nebo lépe jen planou křídou (videňským vápnem). Potom podle náčrtu acetónovým lakem nakreslíme spoje. Použil jsem trubčičového pera č. 8 bez vnitřního drátku. Dobře to jde i s acetónovou barvou (podle zředění schne 3–8 hodin), ale pokud možno tmavou. Je dobře znatelná proti barvě fólie. Okraje necháme asi 1 mm kolem každého krajního otvoru. Spoj pak rozšíříme tak, aby mezi sousedními políčky zůstala izolační mezera jen asi 1/2 mm. Poté ponoříme destičku do koncentrovaného roztoku chloridu železitého, který lze občas získat v drogerii. Štětcem trochu pomáham, až jsou nepokrytá místa dokonale odtěpána (pomáhá roztok ohřátý na 60°C).

Acetónem smyjeme pokrytá pole a celou destičku přelakujeme pájecím lakem nebo kalafunou v lžku, aby povrch fólie nekorodoval.

Tento způsob není nijak vynikající, ale účel je dosažen.

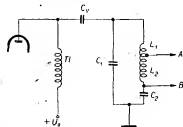
Pozor při pájení! Teplá pájka nemá právě dobrý vliv na Epoxy 1200, kterým je fólie na pertinaxu nalepena. Pájejte tedy opatrně a hlavně rychle! Nescenete-li

cupretit, lze jej vyrobit nalepením měděné fólie na dobrý pertinax. A pozor při práci s chloridem. Leptá velmi dobře nejen měď, ale i prsty.

Milof Klígl

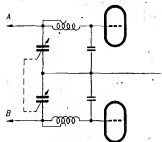
## Buzení souměrného vř stupně

Ve starším profesionálním vysílači typu „Standard CS. 3C“ je v anod. předzesilovací elektronky použito zajímavého laděného obvodu, který umožňuje získat souměrné napětí pro buzení dvojnásobného koncového stupně. Schéma je na obr. 1.



Ladění obvod je tvořen kondenzátory  $C_1$ ,  $C_2$  a cívku, která je odbočkou rozdělena na části  $L_1$ ,  $L_2$ .

Počtení lze snadno dokázat, že napětí na indukčnosti  $L_2$  bude souměrné vůči zemi, bude-li při uvažovaném kmitočtu platit rovnice  $\omega L_2 = 2\omega C_2$ , tj. bude-li reaktance indukčnosti  $L_2$  dvojnásobná než reaktance kondenzátoru  $C_2$ . Přitom vhodnou volbou  $L_2$  lze obvod dokonale přizpůsobit souměrnému článku  $\pi$ , který je vstupním obvodem koncového stupně, jak je to znázorněno na obr. 2.

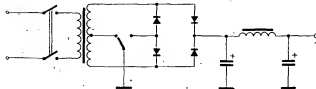


Napájení řídicích mřížek s předpětím není pro jednoduchost zakresleno.

Ing. J. Prášil, OK1K17

## Dvoji napětí z jednoho transformátoru

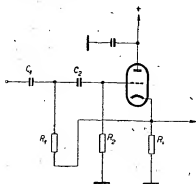
Schéma, převzaté z QST 12/61, ukazuje výpinné řešení, vhodné zvláště pro napájení vysílače. Hodi se však i pro opraváře apod. Prostým přehozemným přepínačem dostáváme buď celotýlný usměrňovač se střední odbočkou, nebo celotýlný můstkový usměrňovač, který dává dvojnásobné sa napětí, téměř rovné špičkovému. Ventily mohou být samozřejmě jak polovodičové, tak vakuumové. —da



# Nf filtr bez civek

U SSB vysílačů, ale také u AM modulátorů s omezovačem je záhodno omezit zpracování kmitočtů na 3 kHz (při omezovalu kvůli harmonickým). Je radno odstranit i basy do 300 Hz, aby nemohly dát vznik harmonickým a jejich intermodulačním produktům v slyšitelném pásmu.

Princip horní propusti je na obr. 1.



Obr. 1

$C_1$  se zvolí velkou volně podle zásady, že má být aspoň  $200 \times$  větší než vstupní kapacita elektronky nebo tranzistoru. Pak

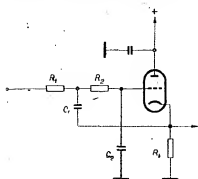
$$R_1 = \frac{1}{6,28 \cdot C_1 \cdot f_{mez}}$$

$$C_2 = 0,1 \cdot C_1$$

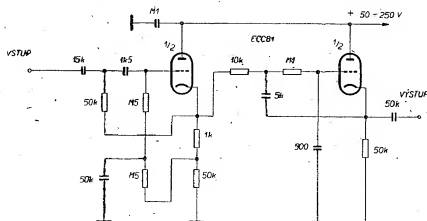
$$R_2 = 10 \cdot R_1$$

$f_{mez}$  – žádaný mezní kmitočet, pod nímž má filtr zadržovat, v Hz;  $C_1$  ve F; pak  $R_1$  vyjde v  $\Omega$ .

Kdyby vyšly nevhodné hodnoty, mohou se hodnoty kondenzátorů násobit vhodným součinitelem a týmž dělit hodnoty odporů. Např.  $R_2$  vyšel 15 M $\Omega$ ,



Obr. 2



Obr. 3

což je na mřížkový svod mnoho. Volíme proto odpory  $15 \times$  menší ( $R_1 = 100 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 1 \text{ M}\Omega$ ) a kondenzátory  $15 \times$  větší.

Předzesilovač má být pokud možno nízkoomový, výstup filtru naopak vysokoomový. U tranzistorů tedy před a za filtrem stupně s uzemněným kolektorem.

Zárneou odporů za kondenzátory ( $R_1 - C_1$ ,  $R_2 - C_2$ ) se tento filtr stane dolnoprostupným – obr. 2.

Nezáleží vcelku na úrovni signálu; při 5 V stačí anodové napětí 50 V.

Základní útlum filtru je nepatrný.

Na obr. 3 je úplný pásmový filtr 225 Hz – 3140 Hz (pro tyto kmitočty vycházejí hodnoty součástí pěkně zaokrouhlené). Několik takových filtrů se může řadit do série pro dosažení strmějších boků křivky propustnosti. – da

DL-QTC 3/62 str. 104

Electronics April 10/59 str. 68

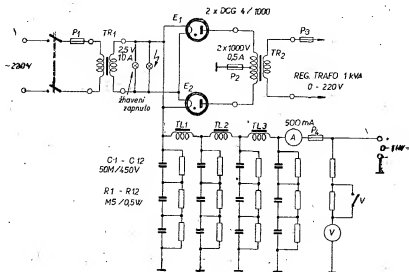
DL-QTC 5/61 str. 221

## Eliminátor s fideletním výstupním napětím do 1 kV/250 mA

Pro laboratoř odborné školy byl zhotoven usměrňovač, jehož schéma je na obrázku. Zhavení dvou usměrňovacích elektronek  $E_1$  a  $E_2$  typu DCG4/1000 je odebíráno ze samostatného žhavicího transformátoru ( $TR_1$ ) 220/2,5 V/10 A, jehož primární strana je jistěna tavnou pojistkou  $P_1 = 0,2 \text{ A}$ . Anodový transformátor ( $TR_2$ ) má vinutí  $2 \times 1 \text{ kV}/0,5 \text{ A}$

a je jistěn na primární i sekundární straně tavnými pojistkami  $P_2$  a  $P_3$ . Vlastní plnýútlé fizeení výstupního napětí se provádí z bezpečnostních důvodů na primární straně vn transformátoru proměnným napětím, dodávaným regulačním transformátorem, který je mimo vlastní usměrňovač. Elektronky usměrňují dvoustenné a z jejich katodového obvodu je odebíráno kladné napětí do bohatě osazeného filtru, sestaveného ze tří tlumivek  $TL_1$  až  $TL_3$  a baterie elektrolytů  $C_1$  až  $C_{18}$  o kapacitě 50M/450 V. Pro rovnoměrné rozložení potenciálu jsou přemostěny odpory  $R_1$  až  $R_{18}$  o hodnotě M5/0,5 V. Na výstupu filtru je miliamperměr  $M_1$  500 mA, tavná pojistka 300 mA ( $P_4$ ) a výstupní voltmetr  $M_2$  s dvěma přepínacími rozsahy: do 500 V a do 1 kV.

Usměrňené výstupní napětí má zvláštní svorky, umístěné pod voltmetrem a miliampermetrem na čelní desce. Požadované se nastaví libovolně napětí do 1 kV a to nepřímou, bez nebezpečí úrazu výstupním napětím. Protože napětí 1 kV je zaručené smrtící (a jen ve výjimečné nejlepším případě způsobí těžké popáleniny), musí se dbát přísné opatrnosti při manipulaci s přístrojem. Aby byli obsluhující stále varováni, svítí při zapnutí žhavicího obvodu na přední desce velký červený blesk. Předzapnutí regulačního trafa je nutné zjistit, zda jeho běžec je na nulovém napětí. Rovněž



při skončení činnosti se musí napětí „stáhnout“. Zapojené obvody tak samy vybíjí filtrační kondenzátory.

Při stavbě a při navijení obou transformátorů se musí dodržovat zásady a předpisy platné pro práci s vysokým napětím. Při používání musí být kostra usměrňovače uzemněna. Základní kostra je z 2,5 mm ocelového plechu, přivařená v úhelníkovém rámu. Zadní a vrchní stěna je z perforovaného plechu.

B.

Jako důkaz spolehlivosti samočinného elektronického počítací byl v elektronických laboratořích firmy E. M. I. ve Velké Británii proveden výpočet Ludolfova čísla na 10 880 desetinných míst. Zdá se, že toto je dosud nej přesnější provedený výpočet  $\pi$ . Nač však bude pro praxi tak přesné  $\pi$ ? Výpočet se skládal z 35 miliónů jednotlivých operací a počítač je zvládl za 13 hodin.

M. U.



Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR,  
nositel odznaku „Za obětavou práci“

**Přípravy na 1. letní setkání VKV amatérů, o kterém jsme přinesli zprávu v minulém čísle AR, jsou v plném proudu. Termín 8.—10. června zůstává nezměněn a protože se koná celý měsíc před Polním dnem, bude příležitostí natrpat vzájemným stykem s ostatními VKV amatéry zkušenosti, které mohou být při PD užitečné. Po dobrých zkušenostech z pražských VKV besed bude i při tomto setkání uspořádána výstava těch VKV zařízení, která s sebou přivezete. To, co pro některé z vás se zdá samozřejmé a málo významné, může jiným při krátké prohlídce ušetřit celé dny přemýšlení.**

Vycházejí ze všem dobře známého postavení ženy v amatérské domácnosti, připravil organizáční výbor zvláštní a ptažlivý program pro manželky amatérů. Všichni mají tedy příležitost k nápravě a mohou se svým manželkám alespoň trochu zavděčit.

Upozorňujeme, že předběžné přihlášky je nutno zaslat nepožději do 15. 5. na adresu sekretariátu. Každý přihlášený dostane zvláštní pozvánku s programem a odpovědním listem.

Na shledanou v červnu v Libochovicích!

**Sekretariát 1. letního setkání VKV amatérů v Libochovicích**

Kdybychom si spočítali všechna setkání i nesetkání VKV amatérů na 145 MHz se zahraničními stanicemi, zjistili bychom nepočítaně. Jednou z příčin je nejen výsoká aktivita na VKV pásmech v Polsku, ale především důsledné používání provozu AI, což neplatí o většině ostatních zahraničních stanic. Právě pro nedostatek stanic schopných provozu AI, v jiných směrech než na SP, nlezí fici, zda tuto skutečnost ovlivňují zmatečné i podmínky šíření, resp. zda je

charakter šíření VKV na východ v průměru odlišný od charakteru šíření jinými směry (pochopitelně hovoříme o šíření troposférickém). Poměrně složité a členitý terén spolu se složitými klimatickými poměry v oblasti střední Evropy, tj. na rozhraní přímořského a kontinentálního podnebí, to vše vytváří takové podmínky, na kterých lze těžko v současné době odpovědně rozhodnout vzhledem k jediné alternativní činnosti odpovědi. Neodstátke protozistancie — což byla poslední předkážka amatérského zkoumání všech druhů šíření východním směrem — se stále zmenšuje.

Na VKV pásmech se v přílehlých sovětských republikách stále více objevují nové stanice, které mohou být s časem se již stávají významnými partnery pro pokusy na VKV pásmech. Poslední zpráva z Polska i SSSR to jen potvrzují.

Prvým spojením SP/UP2 ze dne 18. 12. 1961 byla zahájena série pokusů mezi SP5SM a UP2-ABA, ze kterých již vyplynuly některé zajímavé poznatky. Poměrně značná vzdálenost mezi Varšavou a Vilnem (téměř 400 km), přes dlouhý a nevytvořený distrikt PA, nedávila pro zkušenostech z jiných směrů příliš velkou nádeží na častá spojení. K velkému překvapení se však ukázalo, že spojení mezi SP5SM a UP2ABA lze realizovat každodenně, bez ohledu na meteorologickou situaci, resp. bez ohledu na podmínky troposférického šíření. Během všech úspěšných pokusů, provedených v době od 18. 12. 1961 do 20. 2. 1962, byla vzájemná stylističnost při večerním spojení v průměru o 2 S lepší než při spojení odepodním. Edex (SP5SM) i Alois (UP2ABA) měli totiž dva skedy denně 1600—1630 a 2100—2130 SEC. Tohoto zajímavého úspěchu by pochopitelně nemohlo být dosaženo, kdyby na obou stranách nebylo k dispozici velmi dobré zařízení, a kdyby nebylo důsledné využívání provozu AI. Při prvním spojení 18. 12. 61 UP2ABA vlastně poprvé pracoval na UP2. Zvláštní charakter bodové spojení na UP2 se zde však zřejmě neprojevuje, neboť v jiných směrech (na SP3 nebo SP9) jsou spojení na vzdálenosti kratší, 200—330 km, meteorologickými podmínkami často zcela znečištěná, jak píše SP5SM.

Použití zařízení — SP5SM: konvertor xtalém řízený (417A, ECC84, EC92) + Emil i SX28, 2 kV, Příkon 160 W. Anténa 2 x jedensmíciprovková Yagi. ODX troposférickým šířením stanic SP5SM je 765 km.

UP2ABA: konvertor, řízený xtalém (6N14P, 6N14P) + osmielctronkový superhet. Vysílač rovněž řízený xtalém s GU29 na PA. Anténa devicplová Yagi podle DL6WU. Dosaďovní tropo ODX stanic SP5SM byl 315 km a země — UP2, UQ2 a UR2. Ve snaze zveřší ODX 300 km s SP5SM pokoušel se UP2ABA v současné době o QSO a SP3PI (144.010 MHz) denem v době od 2140 do 2200 SEC. UP2ABA vola prvích 10 minut, QRB mezi oběma stanicemi je asi 600 km.

Činnost na VKV se v poslední době v Litvě také silně rozvíjí. Aktivní jsou zejména speciální VKV koncesionáři se třemi písmennými znaky. Většina lidí používá xtalém řízené konvertory i vysíláče. Koncové stupně jsou osazovány pomocnicí elektronkami GU32 a GU29. Konvertory mají na vstupech 6N14P (ekv. ECC84). Antény většinou devicplové Yagi, případně 2 x prvky. Objevily jsou antény kubické (?). Nejvíce stanic byvá na pásmu v pondělí a ve čtvrtek. Telegrafní spojení UP2ABA s SP5SM listě přiznává ovlivní populární provozu AI, který zatím není příliš rozšířen.

Některé stanice, kmitočty a QTH

UP2KAB	144,00	Vilnius
UP2MAA	144,00	Kupietiskis
UP2NBE	144,00	Kejdanovici
UP2KHE	144,40	Rasajai
UP2ABA	145,10	Vilnius
UP2KBA	145,30	Vilnius
UP2KTA	145,30	Taurage

V republikách sousedících s UP2 zasluhuje pozornost UQ2KAX, UA2KAA a dále na severu UR2KAX, UR2KAX. Operátor stanic UA2KAA navázal též první QSO UA1SM se stanicí SM5CAY (145,28 MHz) ve Stockholmu. Bylo to odrazem od PZ dne 10. 1961. První QSO UR2KAX je rovněž z nedávné doby. Vzhledem loňského PD v SSSR spolu poprvé pracovali fone UA1NA a UR2BU. QRB 700 km.

Poměrně k intenzivnější činnosti na VKV dal, jak jsme již zmínili, v minulém čísle AR2BU. Jeho tak je patrné, ovlivní činnost a správnou orientaci provozu na 145 MHz nejen v Lysyckém SSR, ale i v sousedních republikách.

UBSA7Q spolu s dalšími litvinskými stanicemi se o pokouši na Ukrajině. Rovněž s Nikitou má SP5SM pravidelné skedy, a sice od 2100 do 2130 SEC. Prvního 15 minut vysílá SP5SM (144,785). UBSA7Q pracuje na kmitočtu 144,00 s QRH ± 30 kHz. Xtalém řízený konvertor je osazen elektronkami 653P, 653P, 6N15P, 629P a FUG 6.

Anténa 2 x devicplová Yagi. Na PA má GU30. Spojení se ještě nepovedlo, i když na obou stranách byl již signálý proutisane zaleschuy.

Činný je rovněž UBSEW (144,785 MHz). Jeho TX má na koncovém stupni GU32, anténa deseti-prvková Yagi a konvertor je připojen k E52. Jaká zařízení používají další dle invokace stanic, UBSEW, UBSEB a UBSA7, zatím nevíme.

K sovětským stanicím se teď zcela nepočítaně budeme na sloupních náli rubriky vracet častěji ve snaze přispět k dalšímu dílem k dalšímu rozvoji činnosti na VKV pásmech v blízkých republikách sovětských a tím i poznání podmínek šíření VKV směrem, kam jsme své antény zatím směřovali zřídka.

XVII. SPV-Conest pořádaný ve dnech 11. a 12. února t. r. byl velmi úspěšný. Podle předběžné zprávy soutěže i za velmi nepřítivných troposférických podmínek celkem 82 stanic z pěti zemí. Je to zatím největší počet, jaký se kdy této soutěže zúčastnil. Vyšší počet skutečnosti je třeba hledat především v dobré organizaci a účinné popularizaci, ke které listě přispívala odměňování prvních 10 stanic pňkmy činnosti, získané po vyhlášení výsledků. XVII. SPV-Conest byl vlivem SSSR (UP2ABA, UP2NBA, UP2NPM, UP2NP, UP2NBE). Nejvíce stanic bylo z SSSR — celkem 37.

Dále 26 stanic polských, 3 rakouské a 11 stanic z NSR (11). Z polských distriktů byl opět nepočítaně zastoupen SP5 16 stanic, 167 — 4 stanice, a po dvou stanicích z SP5, SP5 a SPS.

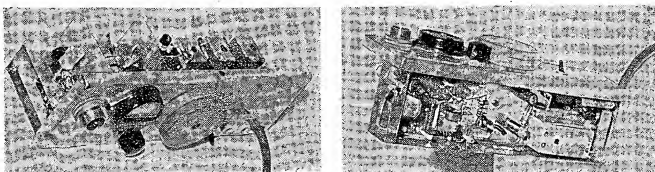
Od 1. 3. 62 je konečně obsazen Odansk — SP2.

SP2KQ vybudoval velmi účinnou anténu i ke QRV na kmitočtu 144,297 MHz. Příkon 700 W, anténa jedensmíciprovková Yagi, xtalém řízený konvertor s 6CW6 na vstupu a PC86 prvky první kaskády, následně druhá kaskáda s 6BS6C (na už je zbytečná — 1VR) a EI80F jako směšovač. Udařené šumové vlastnosti max. 1,7 kT.

## I. subregionální VHF Contest 1962

„AI Contest“  
145 MHz — stálé QTH

	bodů	QSO
1. OK1VCW	2830	32
2. OK1VAM	2526	28
3. OK1GV	2383	23
4. OK1VBN	2348	15
5. OK2VAR	2280	16
6. OK1AZ	2224	29
7. OK1VAP	2007	23
8. OK2JO	1957	17
9. OK1VPE	1878	25
10. OK1NG	1775	20
11. OK1QI	1600	25
12. OK1KRE	1382	16
13. OK1ABY	1370	19
14. OK2VDC	1240	14
15. OK1VDR	1179	20
16. OK2OS	1161	12
17. OK1KLR	1142	14
18. OK1KIPR	1121	15
19. OK1KMU	1073	9
20. OK1VJC	978	13
21. OK2BBS	919	11
22. OK2CT	915	11
23. OK1KUR	700	14
24. OK3KTR	697	9
25. OK1VJ	690	8
26. OK1KJ	340	8
27. OK3CBK	277	5
28. OK2BBT	242	3



Miniaturní přenosný superhet pro 145 MHz, se kterým se konstruktér OK1EH chce zúčastnit závodu BBT a podobných



O dopisování a československými amatéry o radiotechnických problémech žada s. Konrad Pytlík, ul. Mickiewicza 32, pow. Władysław, woj. Katowice v Władysławie Musielak, ul. J. Krasińskiego 44 - Rawicz, woj. Poznań, Polska.



Přesto, že je Věra Dvořáková 21 let, má již hezký kousek radioamaterské činnosti za sebou. Svoji činnost začala v kolektivě OKIKEL, která pracovala na obvodu Praha 15, kde pod vedením S. B. Nejedlého — OKITR získávala první znalosti v radioamaterském sportu. V roce 1957 v Božkovic v kursu pro rychlotelegrafii pak znalosti v rychlotelegrafii a od roku 1958 pracovala v kolektivě radiotubu při Čs. televizi OKIKPR. V září 1960 v kursu pro provozní operátory získala další zkušenosti pro svoji provozní činnost. Od roku 1958 zúčastňovala se Polních dnů (Javorák, Prácheň, 2 x Loučná) v VKV Contesta, přiblížila se pro kolektivní získat DL100, WAC, OHA. Věra jen lituje, že nemá vlastní vysílač, ale co není — může být!

Pes své mládí nevyhýbá se s. Dvořáková i předvápných zkušeností mládeži — například v roce 1957—8 cvičila bratry na OV Svazarmu v Braníku, v kolektivě OKIKIA v Technoexportu v roce 1959 vedla kurs telegrafie pro děvčata. A dělájí plány, že pro svou kolektivku, kde bylo 5 děvčat, získají další televizí, ale ježich není — o úroveň další kolektivky — se nezpíná. OKIKPR není již kolektivkou při radiotubu Čs. televize, ale ve Sportovním družstvu rádia při Poštovním ústavě č. 2, Praha 5 — Holčovice a.

Věru Dvořákovou tyto znalosti od práce nadraději a pracuje dále. Máteří ji stýská každé pondělí na pásmu, kdy zasedá za vysílací zařízení ve smutné proslových děch smíchech ho klátera.

4. března 1962 zúčastnila se též LV. závodu a již se připravuje na Polní den 1962 — kde je třeba kromě technických znalostí i fyzické zdatnosti a kus odvahy — spát třeba na střeše retranslační stanice, nebo ve spacích výhledu ve stanech, třeba za deštivého a někdy i mrazivého počasí. Ale to je právě to, co mladé láká — čím více překážek — tím zajímavější!

Samozřejmě, že je Věra Dvořáková zaměstnaná — pracuje jako evidentka mechanizace na podnikovém ředitelství Vodních zdrojů. Kupodivu Věra si netuší, že by měla nějaké potíže s uvolňováním na závody na svém pracovišti. A to je co je! —

Milada Volenská



## SOUTĚŽE A ZÁVODY

Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX, nositel odznaku „Za obětavou práci“

### Změny v soutěžích od 15. února do 15. března 1962 „RP OK-DX KROUZEK“

II. třída:  
Diplom č. 121 byl vydan kroužku OK2-6074, Jaromíru Novotnému z Ostravy, č. 122 OK3-5773, Janu Holcovi z Bardějova a č. 123 OK1-8586, Václavu Vilimkovi z Bratřovic u Unhoště.

III. třída:  
Diplom č. 335 obdržel OK2-3868, Antonín Pokorný z Gottwaldova, č. 336 OK1-9038, Josef Hil z Pardubic, č. 337 OK3-5773, Ján Holcov, Bardějov, č. 338 OK1-1253, Jaroslav Marcin, Zámeky, č. 339 OK1-6732, František Janda, Praha, č. 340 OK1-6391, Josef Bejvl z Podbořan a č. 341 OK2-7574, Stanislav Kuchýň z Brna.

„100 OK“  
Bylo uděleno dalších 12 diplomů: č. 676 DJ5VQ, Waldböckelheim, č. 677 SP6AEW, Wrocław, č. 678 (104. diplom v OK) OK2BCN, Znojmo, č. 679 DM3KM, Krasno, č. 680 HA5BE, Budapest, č. 681 HA5ON, Mikulov, č. 682 HA0HB, Derecske, č. 683 HA7PG, Budakeszi, č. 684 5A3BC Barce, Lybie, č. 685 SP8ADF, Krasník Fabryczyn, č. 686 (105. diplom v OK) OK1KIT a č. 687 (106.) OK1QO, oba Podbořany.

„P-100 OK“  
Diplom č. 229 dostal SP6-503, Wrocław, č. 230 DM0-505E, Helmut Kraus, Zepernick, č. 231 OK2-1411, Eduard Lehner, Ostrava, č. 232 HA1-0203, Lajos Nagy, Szombathely a č. 233 HA6-4542, Simon Barna, Karancslapudé.

„ZMT“  
Bylo uděleno dalších 7 diplomů č. 880 až 886 v tomto pořadí: SP6KRM, Krasník Fabryczyn, DL1AM, Goslar, OK1GA, Kutná Hora, DM2AUJ, Kühlhorn, HA0HB, Derecske, HA7LC, Budapest a Wömlý, Perry, Iowa.

„P-ZMT“  
Nové diplomy byly uděleny těmto stanicím: č. 627 OK2-2245, Zdeněk Rys, Ostrava, č. 628 OK2-1411, Eduard Lehner, Ostrava, č. 629 VQ3-2158, Stefan Fenyó a č. 630 YOT-5515, Schmidt Dietmar, Bukurešť, č. 631 Y09-8958, Florest, č. 632 OK3-465, Ivan Herčko, Košice, č. 633 OK2-1507, Jiří Král, Hostálkovice u Ostravy, č. 634 HA8-005, Janos Szabo, Máté, č. 635 HA0-06, Boros Károly, Hajdúszoboszló a č. 636 HA3-701, Gábor Pál, Bükk, Hungary.

Mezi uchazeče se přihlásili OK2-15174 s 22 a OK3-15252 s 21 listkem.

„S6S“  
V tomto období bylo vydáno 14 diplomů CW s 5 diplomů fone. Pásmo doplnovací známky je uvedeno v zpravě.

CW: č. 1961 W2EMW, North Syracuse, N. Y. (14), č. 1962 Z56ALD, Litchfield (14), č. 1963 W6WQ, Los Angeles, Cal. (7), č. 1964 KP2DZ, Glen Ellyn, Ill. č. 1965 JA3CDB, Osaka (14), č. 1966 K00DB, Jeff Singer, St. Louis, Mo., č. 1967 DM3VU, Los Angeles, Cal. č. 1968 DM5MD, Bechtel (14), č. 1969 HA3KGC, Kaposvár (14), č. 1970 HA5AW, Budapest (14), č. 1971 DJ3BC, Schwab Hall (14), č. 1972 OE8VB, Kienzenburg (14, 21), č. 1973 W7BSP, Idaho Falls a č. 1974 HA3KMF, Mohács (14).

Fone: č. 498 W5NXP, Albuquerque, N. Mexico (14, 21 a 28), č. 499 DM2BG a č. 500 LY DM3VQ, oba z Berlína, č. 501 W5JQE, Fontana, Wisc. (28) a č. 502 W2FGD, Rockville Center, N. Y. (28).

Doplnovací známky, věstěné za CW, dostaly tyto stanice: W7CNL, k č. 1693 za 14 a 21 MHz, OK2KOO, č. 1778 za 14 MHz, OKIAWJ, k č. 513 za 7 MHz, OKIADP, k č. 1830 za 21 MHz, W6BYB, k č. 162 za 3,5 a 28 MHz a OK2KAU, k č. 190 za 28 MHz.

CW-LIGA		FONE-LIGA	
únor-1962		únor-1962	
jednotlivci	bodů	jednotlivci	bodů
1. OKIAEO	1741	1. OK2LN	120
2. OK3DCE	1334		
3. OKIAFN	1289		
4. OKINK	1193		
5. OK3CDF	872		
6. OKIAV	807		
7. OKISV	532		
8. OK3CBY	474		
9. OK2BCA	329		
10. OKIADP	318		
11. OK3CCL	141		
12. OK2LN	128		
kolektivky	bodů	kolektivky	bodů
1. OK3KEZ	2327	1. OK1KPR	1121
2. OK3KIS	1945	2. OK2KJ	671
3. OK1KIG	1491	3. OK3KII	352
4. OK3KRP	812		
5. OK3KNO	628		
6. OK3KJX	637		
7. OK3KII	326		
8. OKIAV	265		

### DX ZPRAVODAJSTVÍ

Možnost získání QSL od EA8 se naskytla tím, že EA6AZ dává nyní zaslání QSL via WY1DO. Rovněž se EA8 to ani nebude už tak zálež, neboť 19. 6. 62 jsem dostal sním, jak EA8CG pracoval s OK3CAQ!

W6KQV je nyní managrem pro tyto stanice: CT3AV, VQ3RN, FT4AL, TU2AL, ZP1CM, ZP1AW, V58AA, SN1MM, FT2FW, VP2AR, MP4AL, Q95AAA je bývalý DL7AH, a šel na spojení s Evropany každé ráno na kmitočtu 3505 kHz. Pokud se vám podaří spojení, zašlete mu QSL via W2HMI!

W2CTN, známý Jack, je zřejmě k neutušení, há! Předtím si, je podle jeho seznamu vyžádá nyní QSL agendu pro tyto všechny stanice: C8AAH, C8AAH, VP2KH, FK8AI, FK8AT, FK8AW, FM7WP, FM7WV, FM7WU, K96CP, K96CU, K96CK, K96RR, VQ3HJ, VQ3CF, VQ3HD, VQ3HV, JZ0PH, VK2FR, ZB2I, OK3DL, OK3HJ, OK3UD, VQ4AQ, VQ4EW, VQ2VM, VQ2WQ, SN3KH, ZD3KH, SN2CP, VR2DA, VR2DZ, 9G1BQ, T12WD, T12CMF, VP6P, VP6V, VP6G, FG7ME, FG7KH, W8AJG, YS1H, YS1MG, ZB1FA, ZP1AP, ZP1AX, HR2PG, T9SAL, VPSAL, ZP9AY, ZP9AM, HP1IE, VP3RW, K25LC, 3A2BZ, HK2TO, K9ACI, F7ME, VQ5GJ, 5A4TG, ZD3AD, OATF, HC4IE a HC4IM.

A při tom sám a velmi aktivně vysílá!



Vlevo: Soudružka Dvořáková pracuje u zařízení kolektivky OKIKPR. — Vpravo: Ukázka vhodného využití vyřazeného materiálu. Konvertor + radiokompas dle příjmatu pro 2 m, starých LV5 lze použít ve stavebnicích pro začátečníky kursy (2 dílů, OKK)

## SEZNAM AMATÉRSKÝCH ZEMÍ PODLE STAVU 1. ÚNORA 1962

Nr.	Call	Country	P75P	Nr.	Call	Country	P75P	Nr.	Call	Country	P75P
1	AC3	Sikkim	41	111	KM6	Midway Isl.	61	220	VP6	Barbados Is.	11
2	AC4	Tibet	42,43	112	KP4	Porto Rico	11	221	VP7	Bahamas Is.	11
3	AC5	Bhutan	41	113	KP6	Palmyra, Jarvis	61	222	VP8	Falkland Is.	16
4	AP	East Pakistan	41	114	KY	Okinawa (Ryu-Kyu)	45	223	VP8, LU-Z	South Georgia Is.	73
5	AP	West Pakistan	41	115	KS4B	Serrana Bank	11	224	VP8, LU-Z	South Orkney Is.	73
6	BV	Taiwan	44	116	KS4	Swan Island	11	225	VP8, LU-Z	South Sandwich Is.	73
7	BY,C	China	42-44	117	KS6	Amer. Samoa	62	226	VP8, LU-Z		
8	C9	Manchuria	33	118	KV4	Virgin Is.	11	CE9		South Shetland Is.	73
9	CE	Chile	14,16	119	KW6	Wake Island	65	227	VP9	Bermudas Is.	11
10	CE0	Easter Is.	63	120	KX6	Marshall Is.	11	228	VQ1	Zanzibar	48
11	CH0Z	Jose Fernandez	14	121	KA	Canal Zone	65	229	VQ2	North Rhodesia	53
12	CE9, VP8		122	LA/p	Jan Mayen	18	230	VQ3, 5H3	Tanganyika	53	
13	VK0 etc.	Antarctica	74	123	LA	Norway	18	231	VQ4	Kenya	48
14	CM, CO	Cuba	11	124	LA/p	Swalbard	18	232	VQ5	Uganda	48
15	CN2	Morocco	37	125	LU	Argentina	14, 17	233*	VQ6	Brit. Somaliland	53
16	CP, 8, 9	Tanger	126	127	LX	Luxembourg	27	234	VQ8	Cargados Carnajos	53
17	CP	Bolivia	14	127	LZ	Bulgaria	28	235	VQ8	Chagos Is.	53
18	CR4	Cape Verde I.	46	128	MP	San Marino	28	236	VQ8	Mauritius	53
19	CR5	Portug. Guinea	46	129	MP4	Bahrain Isl.	39	237	VQ8	Rodriguez Is.	53
20	CR5	Sao Thome, Principe	47	130	MP4	Quatar	39	238	VQ9	Seychelles	53
21	CR6	Angola	52	131	MP4	Trucial Oman	39	239	VR1	Brit. Phoenix Is.	65
22	CR7	Mozambique	53	132	OA	Peru	12	240	VR1	Gilbert, Ellice, Ocean Is.	65
23	CR8	Damas, Diu	41	133	OD5	Lebanon	39	241	VR2	Fiji Is.	56
24	CR8	Goa	41	134	OE	Austria	28	242	VR3	Fanning, Christmas Is.	61
25	CR9	Macao	44	135	OE	Finland	18	243	VR4	Solomon Is.	51
26	CR10	India	54	136	OH	Aland Is.	18	244	VR5	Tonga Is.	62
27	CT1	Portugal	37	137	OK	Czechoslovakia	28	245	VR6	Pitcairn Is.	54
28	CT2	Azores Isl.	36	138	ON	Belgium	27	246	VS1	Singapore	54
29	CT3	Madeira Isl.	36	139	OK, KG1	Greenland	18	247	VS2	Sarawak	54
30	CX	Uruguay	14	140	OY	Faeroes Is.	18	248	V55	Brunei	54
31	DJ, DL, DM	Germany	28	141	OZ	Denmark	18	249	V56	Hong Kong	44
32	DU	Philippine Isl.	50	142	PA, PI	Netherlands	27	250	V59	Aden, Socotra	39
33	EA	Spain	37	143	PI	Neth. West India	27	251	V61	Kenya	48
34	EA6	Balearic Isl.	37	144	P12M	St. Maarten	11	252	V59M	Maldives Is.	51
35	EA8	Canary Isl.	36	145	PK1, 2, 3	Java	54	253	V59	Sultanat of Oman	39
36	EA9	Hiroshima	46	146	PK4	Sumatra	54	254	V61	Andaman, Nicobar Is.	49
37	EA9	Rio d'Oro	46	147	PK6	Neth. Borneo	54	255	VU	India	54
38	EA9	Spanish Morocco	37	148	PK6	Celebes, Molucca	54	256	VU	Laccadive	54
39	EA9	Spanish Guinea	46	149	PK	Andorra	27	257	XE, XF	Mexico	10
40	EL	Republic of Ireland	47	150	PY	Brazil	13, 17	258	YB	Rivilla Gigedo	48
41	EL	Liberia rep.	46	151	PY0	Fern. de Noronha	15	259*	XT	Voltaic Rep.	46
42	EP, EQ	Iran	40	152	PY0	Trinidad, Vaz I.	15	260	XW8	Laos	49
43	ET2	Eritrea	48	153	PZ	Surinam	12	261	XZ	Burma	49
44	ET3	Ethiopia	48	154	SL, SM	Sweden	18	262	YA	Afghanistan	48
45	F	France	27	155	SP	Poland	28	263	YI	Iraq	39
46	FA	Algeria	37	156	ST	Sudan	47, 48	264	YK	Syria	39
47	FBB	N. Amsterdam Is.	68	157	SIJ	UAR/Egypt	18	265	YK	Nicaragua	11
48	FBB	Comoro Isl.	53	158	SV	Crete	28	266	YU	Roumania	28
49	FBB	Kerguelen I.	68	159	SV	Dodecanese	28	267	YS	Salvador	11
50	FBB	Tromelin Isl.	53	160	SV	Greece	28	268	YU	Yugoslavia	28
51	FC	Costa Rica	28	161	TA	Turkey	29	269	YU	Venezuela	12
52	FF8	French W. Africa	46	162	TF	Iceland	17	270	YU	Aves Is.	12
53	FG7	Guadeloupe I.	11	163	TG	Guatemala	11	271	ZA	Albania	12
54	FK	Indonesia	29	164	TH	Costa Rica	11	272	ZB1	Tokelau	37
55	FK	N. Caledonia	56	165	TJ	Cocos Isl.	11	273	ZB2	Gibraltar	37
56	FM	French Somaliland	48	166	TJ	Cameroon	46	274	ZC4	Cyprus Rep.	39
57	FM	Martinique	11	167*	TL	Rep. of Central Africa	47	275	ZC5	Brit. North-Borneo	54
58	FNB	French India	12	168*	TN	Congo rep.	47	276	ZC6	Palenque	54
59	FO8	Clipperton I.	10	169*	TR	Gabon rep.	47	277	ZD1	Sierra Leone	46
60	FO8	French Oceania	63	170*	TR	Chad rep.	47	278	ZD2	Gambia	46
61	FO8	Miquelon I.	47	171*	TU	Ivory Coast rep.	46	279*	ZD4	Gold Coast, Togoland	46
62	FR	Reunion I.	53	172*	TY	Dahomey rep.	46	280	ZD	Niger	46
63	FS7	St. Martin I.	11	173*	UA	Mal. rep.	46	281	ZD7	St. Helena Is.	54
64	FL, VJ	N. Brigid I.	56	174	UA-6, UN1	Europ. RSFSR	19, 20, 29	282	ZD8	Ascension Is.	66
65	FW8	Wallis	62	175	UA1	Josef Land	75	283	ZD9	Tristan da Cunha	66
66	FY	French Guinea	12	176	UA2	Kalininrad	29			Bouvet, Gough Is.	66
67	G, GB	England	27	177	UA9, A0	Asiatic RSFSR	20-26	284	ZE	South Rhodesia	53
68	GC	Channel Is.	27	178	UB5	Ukraine	30-35	285	ZK1	Cook Is.	63
69	GD	Isle of Man	27	179	UC2	White RSSR	29	286	ZK2	Manihiki Is.	63
70	GI	Northern Ireland	27	180	UD6	Azerbaijan	29	287	ZK3	Niue	63
71	GM	Scotland	27	181	UE6	Georgia	29	288	ZL	Auckland, Campbell	60
72	GW	Waller	27	182	UG6	Armenia	29	289	ZL1	Charham Is.	60
73	HA	Hungary	28	183	UH8	Turkmen	29	290	ZL	Kermadec Is.	60
74	HB	Switzerland	27	184	UI8	Uzbek	30	291	ZL	New Zealand	60
75	HC	Ecuador	12	185	UI8	Kazakh	30	292	ZM6	Brit. West Samoa	62
76	HC8	Galapagos Isl.	12	186	UL7	Kirghiz	31	293	ZM7	Tokelau Is.	62
77	HE	Liechtenstein	27	187	UM8	Karolo-Fin. Rep.	31	294	ZP	Paraguay	14
78	HH	Haiti	11	188*	UN1	Lithuania	29	295	ZS1, 2, 4-6	Union of South Af.	57
79	HI	Dominican Rep.	11	189	UO5	Latvia	29	296	ZS2	Marion, Prince Edward Is.	57
80	HK	Colombia	12	190	UP2	Estonia	28	297	ZS3	South West Africa	57
81	HK0	Baio Nuevo	11	191	UE0	Labrador	2, 3, 4, 9	298	ZS7	Swaziland	57
82	HK0	Martini	11	192	UR2	Canada, N. Foundland	29	299	ZS8	Reichsland	57
83	HL, HM	Korea	44	193*	VE, VO	Australia	55, 58, 59	300	ZS9	Bechuanaland	57
84	HP	Panama rep.	11	194	VK	Labrador	2, 3, 4, 9	301	3A	Monaco	28
85	HR	Honduras	11	195	VK	Australia	55, 58, 59	302	3V6(TS)	Tunisia	37
86	HS	Thailand	49	196	VK4	Lord Howe Is.	60	303	3V5, XV5	Vietnam	49
87	HS	Vatican	28	197	VK9, ZC3	Willis Is.	60	304	457	Ceylon	41
88	HZ	Saudi Arabia	28	198	VK9	Christmas Is.	61	305	4W1	Yemen	39
89	I	Italy, Sicily	28	199	VK9	Nauru Is.	61	306	4X4	Iraq	39
90	I	Trieste	28	200	VK9	Norfolk Is.	60	307	5A	Libya	39
91*	IS	Isl. Somaliland	48	201	VK9	Papua	51	308	5N2	Nigeria	46
92	IS	Sardinia	48	202	VK9	New Guinea	51	309	5R7	Malagasy Rep.	53
93	IS	Japan	45	203	VK0	Heard Is.	68	310*	5T	Mauritania	46
94	JA, KA	Mongolia	32,33	204	VK0	Macquarie Is.	60	311*	5U7	Niger	46
95	JY, ZC1	Jordan	39	205	VP2H	Lord Howes	60	312	5V	Togo	46
96	JZ0	Neth. N. Guinea	51	206	VP2H	Antigua, Barbuda	11	313*	6M, 2	Somali Rep.	46
97	K, W	USA	6, 7, 8	207	VP2A	St. Kitts, Nevis	11	314*	6W8, FF8	Senegal Rep.	46
98	RC61	Bonin, Volcano I.	45	208	VP2V	St. Vincent & Dep.	11	315	7G1	Rep. of Guinea	46
99	KB6	Baker, Howland I.	61	209	VP2D	Dominica Is.	11	316	9G1, ZD4	Ghana	46
100	KB6	Nassau Is.	11	210	VP2G	Grenada & Dep.	11	317	9K2	Kuwait	46
101	KC6	Antigua, Caroline	64	211	VP2M	Montserrat	11	318	9K3	Kuwait (Saudi Arabia)	39
102	KC6	Western Caroline	64	212	VP2L	St. Kitts, Nevis	11	319	9M2	Neutral zone	53
103	KC4	Guantanamo Bay	11	213	VP2L	St. Lucia	11	320	9N1	Malaya	42
104	KG6	Marcus Is.	65	214	VP2S	St. Vincent & Dep.	11	321	9Q5, QQ5, O	Nepal	42
105	KG6	Mariana Is.	64	215	VP3	Guiana Brit.	12	322	9S2	Sar	58
106	KH6	Hawaii Is.	61	216	VP4	Trinidad, Tobago	12	323*	9U5	Ruanda Urundi	22
107	KH6	Kure Is.	61	217	VP5	Cayman Is.	11	324		Albaida Is.	23
108	KJ6	Johnston Isl.	61	218	VP5	Jamaica	11	325		Cambodia	49
109	KL7	Alaska	1, 2	219	VP5	Turks, Caicos Is.	11				

SFC<sup>2</sup>

- Amaterské RADIO 149**

